МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Многопрофильный лицей

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(многопрофильный лицей ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  рук. МО \_\_\_\_\_\_\_\_И.А. Щербакова  Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | Согласовано  ЗД НМР\_\_\_\_\_\_\_ С.К. Толстихина «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | Утверждаю  Директор \_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Пустовит  Приказ № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Математика (углубленный уровень)**

**(**наименование дисциплины**)**

**10Б класс**

Данная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования по математике (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645).

Программа обеспечена УМК по Алгебре и началам анализа (авторы: А.Г. Мордкович, П.В. Семенов): Геометрии (авторы: Л.С.Атанасян).

Программа рассчитана на 238 часа (7 часов в неделю: 5 часов из инвариативной части + 2 часа из вариативной части).

Составил: учитель высшей квалификационной категории О.И. Луговская

Чита

2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Многопрофильный лицей

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(многопрофильный лицей ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  рук. МО \_\_\_\_\_\_\_ И.А. Щербакова  Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | Согласовано  ЗД НМР\_\_\_\_\_\_\_ С.К. Толстихина «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | Утверждаю  Директор \_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Пустовит  Приказ № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**математикА (углубленный уровень)**

**(**наименование дисциплины**)**

**10Б класс**

Данная программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования по математике (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г., № 413).

Программа обеспечена УМК по алгебре и началам математического анализа (авторы: А.Г. Мордкович, П.В. Семенов) и геометрии (авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.).

Программа рассчитана на 238 часов (7 часов в неделю: 6 часа из инвариативной части + 1 час из вариативной части).

Составил:

учитель математики

высшей квалификационной категории О.И. Луговская

Чита

2022

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа предназначена для учащихся, обучающихся в 10 классах образовательного учреждения, и составлена **на основе:**

* Закона «Об образовании» № 273 от 29.12.2012г;
* Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования №413 от 17. 05. 2012г;
* Примерной основной образовательной программы СОО (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
* Основной образовательной программы многопрофильного лицея ФГБОУ ВО «ЗабГУ»;
* Учебного плана многопрофильного лицея ФГБОУ ВО «ЗабГУ»;
* Положения о рабочей программе учителя.

*Изучение математики в 10 классах направлено на достижение следующих целей:*

* формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средства моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики.
* Для достижения перечисленных целей необходимо решение следующих задач:
* приобретения математических знаний и умений;
* овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностей;
* освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Рабочая программа рассчитана на 238 часов. В течение года возможна корректировка программы в силу субъективных и объективных причин.

**2**. **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**В соответствии с ФГОС выделяют три группы результатов освоения образовательной программы: личностные, метапредметные и предметные.**

Изучение математики в 10 классах дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

1. ***личностные***:

* готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с обще­человеческими ценностями;
* сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
* способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно­-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
* 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.

1. ***метапредметные,*** включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные и коммуникативные).

**Регулятивные:**

* определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
* учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему;
* учиться планировать учебную деятельность на уроке;
* высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе про­дуктивных заданий в учебнике);
* работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
* определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.
* Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

**Познавательные:**

* владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
* для решения практических задач применять различные методы познания;
* готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
* ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная ин­формация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
* делать предварительный отбор источников информации для решения учебной зада­чи;
* добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;
* добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
* перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.
* Средством формирования познавательных действий служит учебный материал и задания учебника, обеспечивающие первую линию развития - умение объяснять мир.

**Коммуникативные:**

* доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
* слушать и понимать речь других;
* выразительно читать и пересказывать текст;
* вступать в беседу на уроке и в жизни;
* совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
* учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
* Средством формирования коммуникативных действий служат технология проблемно­го диалога (побуждающий и подводящий диалог), технология продуктивного чтения и организация работы в малых группах.

**Предметные**:

* приобретение математических знаний и умений;
* формирование понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
* формирование представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
* 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;
* 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.
* формирование представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
* владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач
* владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
* формирование представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* формирование представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
* понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения;
* умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
* формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
* применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

**АЛГЕБРА**

***Учащиеся научатся***:

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, тригонометрические функции;
* вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства.*

**ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

***Учащиеся научатся:***

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции;
* находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функции и их графики;
* исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

**Учащиеся получат возможность** *научиться использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.*

**НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.**

***Учащиеся научатся***:

* вычислять производные;

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *решения прикладных задач, в том числе социально – экономических и физических, на вычисление наибольших и наименьших значений, на нахождение скорости и ускорения.*

**УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.**

***Учащиеся научатся:***

* решать рациональные уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *построения и исследования простейших математических моделей.*

**ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И**

**ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.**

***Учащиеся научатся***:

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;*
* *анализа информации статистического характера.*

**ГЕОМЕТРИЯ.**

***Учащиеся научатся:***

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задачи;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**Учащиеся получат возможность научиться** *использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

* *исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;*

**3. Содержание учебного предмета «Геометрия» 10 класс**

**1. Введение (5 ч)**

Повторение материала, пройденного в 7 – 9 классах. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**2. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

**3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)**

Перпендикулярность прямой и плоскости, Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

**4. Многогранники (16 ч)**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**5. Некоторые сведения из планиметрии (6 ч).**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников.

**6. Повторение (8 ч)**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс геометрии 10 класса). Умение работать с различными источниками информации.

**Содержание учебного предмета «Алгебра и начала анализа» 10 класс**

1. **Действительные числа**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции

1. **Числовые функции**

Определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

1. **Тригонометрические функции**

Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

1. **Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

1. **Преобразование тригонометрических выражений**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

1. **Комплексные числа.**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

1. **Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие производной n-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции*.* Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *y = f(x).*

Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

1. **Комбинаторика и вероятность.**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

1. **Календарно-тематическое планирование**

**10 класс «Геометрия»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Дата проведения | | **Планируемые результаты (в соответствии ФГОС)** | | | Дом.  задание |
| План | Факт | **Предметные** | **Метапредметные** УУД | **Личностные** |
|  | **Введение. 5 часов** | | | | | | |
| 1 | Повторение геометрия 7- 9 класса | 06.09 | 06.09 | выполнять задачи из разделов курса 7- 9 классов, используя теорию: теорема Пифагора, свойство средней линии треугольника, формулы вычисления площади треугольника; свойства, признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника. | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |
| 2 | Входной контроль | 06.09 | 06.09 |  |  |  | 1,2 |
| 3 | Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. | 13.09 | 13.09 | знать основные понятия стереометрии, свойства точек и прямых; аксиомы стереометрии и их следствия | **К:** Контролировать  действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в  совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы | учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве |  |
| 4 | Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. | 13.09 | 13.09 |  |  |  | 6,7 |
| 5 | Первые следствия из теорем. | 20.09 | 20.09 | уметь решать простейшие задачи, применять аксиомы к решению задач;  уметь применять полученные знания при выполнении заданий | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение и классификацию по заданным критериям. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. |  |
|  | **Параллельность прямых и плоскостей. 16 часов** | | | | | | |
| 6 | Параллельные прямые в пространстве | 20.09 | 20.09 | демонстрировать знания о взаимном расположении 2-х прямых, параллельности прямых, прямой и плоскости;  определять расположение прямых в пространстве;  применять теорию к решению задач;  формулировать и доказывать теоремы;  находить углы между прямой и плоскостью;  доказывать признаки параллельности двух прямых;  строить тетраэдр и параллелепипед;  строить фигуры и их сечения;  воспроизводить теорию и применять её в практической деятельности | **К:** Контролировать  действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в  совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Р:** Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  -моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии  -описания зависимостей между величинами соответствующими  формулами при исследовании несложных практических ситуаций;  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | 21 |
| 7 | Параллельность прямой и плоскости. | 27.09 | 27.09 |  |
| 8 | Решение задач «Параллельность прямой и плоскости» | 27.09 | 27.09 | 29 |
| 9 | Решение задач «Параллельность прямой и плоскости» | 04.10 | 04.10 |  |
| 10 | Скрещивающиеся прямые. | 04.10 | 04.10 | 44 |
| 18.1011 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | 11.10 | 11.10 | 51 |
| 12 | Решение задач «Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми» | 11.10 | 11.10 | 61 |
| 13 | Решение задач «Параллельность прямых в пространстве» | 18.10 | 18.10 | 65 |
| 14 | Параллельные плоскости. | 18.10 | 18.10 | 71 |
| 15 | Свойства параллельных плоскостей. | 25.10 | 25.10 | 73 |
| 16 | Тетраэдр. | 25.10 | 25.10 | 70 |
| 17 | Параллелепипед | 08.11 | 08.11 | 72 |
| 18 | Задачи на построение сечений. | 08.11 | 08.11 | строить фигуры и их сечения;  воспроизводить теорию и применять её в практической деятельности | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. | 74 |
| 19 | Задачи на построение сечений. | 15.11 | 15.11 | 75 |
| 20 | **Контрольная работа № 1 «Параллельность прямых и плоскостей»** | 15.11 | 15.11 | использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |
| 21 | Анализ контрольных работ «Параллельность прямых и плоскостей» | 22.11 | 22.11 |  |
|  | **Перпендикулярность прямых и плоскостей. 17 часов** | | | | | | |
| 22 | Перпендикулярные прямые в пространстве. | 22.11 | 22.11 | знать понятие перпендикулярных прямых;  доказывать лемму о перпендикулярности;  решать типовые задачи;  знать признаки перпендикулярности прямой и плоскости и применять их для решения задач;  использовать справочную литературу;  выполнять и читать чертежи по условию задачи;  использовать свойства и теоремы для решения простейших задач;  определять на чертеже существование трёх перпендикуляров;  добывать информацию по заданной теме из источников любого типа;  использовать теоретический материал на практике;  иметь представление о прямоугольных проекциях фигуры;  знать понятие линейного и двугранного угла и определять их градусную меру;  строить прямоугольный параллелепипед и решать простейшие задачи, используя теоретический материал на практике. | **К:** Учитывать различные мнения и стремиться к  координации различных позиций в сотрудничестве.  Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. | 81 |
| 23 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 29.11 | 29.11 | 82 |
| 24 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. | 29.11 | 29.11 | 90 |
| 25 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | 06.12 | 06.12 | 93 |
| 26 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | 06.12 | 06.12 | 94 |
| 27 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикуляр. | 13.12 | 13.12 | 100 |
| 28 | Угол между прямой и плоскостью. | 13.12 | 13.12 | 101 |
| 29 | Угол между прямой и плоскостью. | 20.12 | 20.12 | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | 102 |
| 30 | Решение задач «Угол между прямой и плоскостью». | 20.12 | 20.12 | 115 |
| 31 | Решение задач «Угол между прямой и плоскостью». | 10.01 | 10.01 | 116 |
| 32 | Решение задач «Угол между прямой и плоскостью». | 10.01 | 10.01 | 120 |
| 33 | Двугранный угол. | 17.01 | 17.01 | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | 121 |
| 34 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 17.01 | 17.01 | 123 |
| 35 | Прямоугольный параллелепипед. | 24.01 | 24.01 | 125 |
| 36 | Систематизация знаний «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 24.01 | 24.01 | использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | 130 |
| 37 | **Контрольная работа № 2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».** | 31.01 | 31.01 |  |
| 38 | Анализ контрольных работ. Перпендикулярность прямых и плоскостей | 31.01 | 31.01 |  |
|  | **Многогранники. 16 часов** | | | | | | |
| 39 | Понятие многогранника. | 07.02 | 07.02 | знать понятие многогранника | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии | 218 |
| 40 | Призма. Площадь поверхности призмы. | 07.02 | 07.02 | иметь представление о площадях многогранников; |  |
| 41 | Решение задач на вычисление площади поверхности призмы. | 14.02 | 14.02 | уметь строить призму, пирамиду, усечённую пирамиду;  знать формулы площадей и уметь применять их на практике;  применять формулы для решения простейших задач;  уметь выделить все элементы призмы, пирамиды; | 225 |
| 42 | Пирамида. | 14.02 | 14.02 |  |
| 43 | Правильная пирамида. | 20.02 | 20.02 | 231 |
| 44 | Решение задач по теме «Пирамида». | 20.02 | 20.02 |  |
| 45 | Усечённая пирамида и площадь её поверхности. | 28.02 | 28.02 | 245 |
| 46 | Решение задач «Усечённая пирамида». | 28.02 | 28.02 | Иметь представление о симметрии в пространстве;  Знать понятие правильного многогранника и его элементов;  уметь строить симметричные фигуры и определять вид симметрии в пространстве. | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. |  |
| 47 | Симметрия в пространстве. | 07.03 | 07.03 | 260 |
| 48 | Симметрия в пространстве. | 07.03 | 07.03 |  |
| 49 | Понятие правильного многогранника. | 14.03 | 14.03 | 271 |
| 50 | Элементы симметрии правильных многогранников. | 14.03 | 14.03 |  |
| 51 | Решение задач «Правильные многогранники». | 21.03 | 21.03 | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | 301 |
| 52 | Решение задач «Правильные многогранники». | 21.03 | 21.03 |  |
| 53 | **Контрольная работа № 3 «Многогранники»** | 04.04 | 04.04 |  |
| 54 | Анализ контрольных работ. Решение задач «Многогранники» | 04.04 | 04.04 | использовать теоретические знания при решении простых и сложных заданий и применять их на практике. | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | 304 |
|  | **Некоторые сведения из планиметрии. 6 часов** | | | | | | |
| 55 | Углы и отрезки, связанные с окружностью. | 11.04 | 11.04 | продолжить формирование знаний о величине угла между касательной и хордой; понятий вписанный и описанный четырёхугольник; | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии | 312 |
| 56 | Вписанный и описанный четырёхугольники. | 11.04 | 11.04 |  |
| 57 | Решение треугольников. Теорема о медиане. | 18.04 | 18.04 | уметь решать задачи на применение теоремы о медиане, о биссектрисе, о площади треугольника. | 328 |
| 58 | Решение треугольников. Теорема о биссектрисе. | 18.04 | 18.04 |  |
| 59 | Решение треугольников. Формула площади треугольника. | 25.04 | 25.04 | 340 |
| 60 | Систематизация знаний «Решение треугольников». | 25.04 | 25.04 |  |
|  | **Повторение. 8 часов** | | | | | | |
| 61 | Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей». | 02.05 | 02.05 | отвечать на вопросы по изученным в течение года темам;  применять все изученные теоремы при решении задач; решать тестовые задания базового уровня;  решать задачи повышенного уровня сложности. | **К:**Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.  **Р**: Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:**Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Анализировать условия и требования задач. | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | 349 |
| 62 | Решение задач «Параллельность прямых и плоскостей». | 02.05 | 02.05 |  |
| 63 | Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 10.05 | 10.05 | 370 |
| 64 | Решение задач «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 10.05 | 10.05 |  |
| 65 | Решение задач «Многогранники» | 16.05 | 16.05 | 387 |
| 66 | Решение задач «Многогранники» | 16.05 | 16.05 |  |
| 67 | Решение задач | 23.05 | 23.05 |  |  |
| 68 | Решение задач | 23.05 | 23.05 |  |  |

**4.Календарно-тематическое планирование**

**10 класс «Алгебра и начала анализа»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 25 | Тема урока | Дата проведения | | **Планируемые результаты (в соответствии ФГОС)** | | | | Дом.  задание |
| План | Факт | **Предметные** | **Метапредметные** УУД | | **Личностные** |
|  | Повторение материала 7-9 классов **3часов** | | | | | | | |
| 1 | Решение уравнений и неравенств. | 05.09 | 05.09 |  | | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | 25 |
| 2 | Решение уравнений и неравенств. | 05.09 | 05.09 | учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | 26 |
| 3 | Решение текстовых задач | 06.09 | 06.09 | 39 |
|  | ***Действительные числа 12 ч*** | | | | | | | |
| 4 | Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел. | 06.09 | 06.09 | Уметь применять свойства отношения делимости на множестве натуральных чисел. | | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение и классификацию по заданным критериям. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. | 1.2 |
| 5 | Признаки делимости. Простые и составные числа | 08.09 | 08.09 | Знать признаки делимости целых чисел, свойства простых чисел. | | 1.5 |
| 6 | Деление с остатком. НОД НОК нескольких натуральных чисел. | 08.09 | 08.09 | Знать и уметь применять свойства делимости. | | **К:** Контролировать действия партнёра. Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.  **Р:** Различать способ и результат действия. Оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  -моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей  между величинами соответствующими  формулами при исследовании несложных практических ситуаций;  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | 1.7 |
| 7 | Рациональные числа. | 12.09 | 12.09 | Уметь решать задачи с целочисленными неизвестными. | | 1.25 |
| 8 | Иррациональные числа | 12.09 | 12.09 | Уметь доказывать иррациональность числа, находить иррациональные числа на отрезке. | | 1.26 |
| 9 | Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки. | 13.09 | 13.09 | Зная свойства числовых неравенств уметь решать неравенства, определять промежутки знакопостоянства функции, решать уравнения с целой частью числа. | | 1.31 |
| 10 | Модуль действительного числа. | 13.09 | 13.09 | Зная свойства модуля, уметь решать уравнения и неравенства с модулем. | | 1.32 |
| 11 | Построение графиков функций, содержащих модуль | 15.09 | 15.09 | Уметь строить графики функции, содержащие знак модуля. | | 1.40 |
| 12 | Решение задач по теме: «Действительные числа» | 15.09 | 15.09 |  | | 1.41 |
| 13 | Контрольная работа №1по теме: «Действительные числа» | 19.09 | 19.09 |  | |  |
| 14 | Анализ контрольной работы. Метод математической индукции. | 19.09 | 19.09 | Иметь представление о методе математической индукции. | |  |
| 15 | Принцип математической индукции. | 22.09 | 22.09 | Уметь доказывать равенства, используя принцип математической индукции. | | 1.51 |
|  | ***Числовые функции 20ч*** | | | | | | | |
| 16 | Определение числовой функции способы задания числовой функции | 22.09 | 22.09 | Уметь строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной части числа, функцию целой части числа  Уметь находить область определения и область значения функции | | **К:** Контролировать действия партнёра.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.  **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме.  **К:** Учитывать различные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям.  . | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | 1.2 |
| 17 | Способы задания числовой функции | 26.09 | 26.09 | 1.5 |
| 18 | Область определения и область значения функции | 26.09 | 26.09 | 2.1 |
| 19 | Область определения и область значения функции | 27.09 | 27.09 | 2.4 |
| 20 | Монотонность и ограниченность функции. Четность функции | 27.09 | 27.09 | Уметь использовать свойства функции при построении графика функций  Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции  Уметь находить период функции, строить графики периодических функций Уметь находить обратную функцию. Уметь строить график обратной функции .  . | | 3.2 |
| 21 | Монотонность и ограниченность функции. Четность функции | 29.09 | 29.09 | 3.7 |
| 22 | Монотонность и ограниченность функции. Четность функции | 29.09 | 29.09 | 3.9 |
| 23 | Монотонность и ограниченность функции. Четность функции | 03.10 | 03.10 | 3.23 |
| 24 | Наибольшее и наименьшее значения функции | 03.10 | 03.10 | 4.2 |
| 25 | Наибольшее и наименьшее значения функции | 06.10 | 06.10 | 4.7 |
| 26 | Наибольшее и наименьшее значения функции | 06.10 | 06.10 | 4.15 |
| 27 | Наибольшее и наименьшее значения функции | 10.10 | 10.10 | 4.25 |
| 28 | Периодичность функции | 10.10 | 10.10 | 5.2 |
| 29 | Периодичность функции | 11.10 | 11.10 | 5.4 |
| 30 | Периодичность функции | 11.10 | 11.10 | 5.7 |
| 31 | Обратная функция | 13.10 | 13.10 | 7.1 |
| 32 | Обратная функция | 13.10 | 13.10 | 7.3 |
| 33 | График обратной функции | 17.10 | 17.10 | 7.8 |
| 34 | График обратной функции | 17.10 | 17.10 | 7.9 |
| 35 | Контрольная работа №2 «Числовые функции» | 20.10 | 20.10 |  |
|  | ***Тригонометрические функции 30 ч*** | | | | | | | |
| 36 | Введение. Длина дуги окружности. | 20.10 | 20.10 | Понимать термины: числовая окружность, косинус, синус, тангенс и котангенс числового аргумента; радианная мера угла; уметь переводить градусную меру угла в радианную и наоборот; знать основные тригонометрические тождества и применять их при преобразовании тригонометрических выражений.  Вычислять значения функции по значению аргумента.  Уметь совершать преобразования тригонометрических выражений. | | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. | формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием | 11.30 |
| 37 | Числовая окружность | 24.10 | 24.10 | 11.29 |
| 38 | Числовая окружность на координатной плоскости. | 24.10 | 24.10 | 12.5 |
| 39 | Числовая окружность на координатной плоскости. | 25.10 | 25.10 | 12.20 |
| 40 | Координаты точек числовой окружности. | 25.10 | 25.10 | 12.21 |
| 41 | Координаты точек числовой окружности. | 27.10 | 27.10 | 12.29 |
| 42 | Синус и косинус | 27.10 | 27.10 | 13.2 |
| 43 | Свойства синуса и косинуса | 07.11 | 07.11 | 13.15 |
| 44 | Свойства синуса и косинуса | 07.11 | 07.11 | 13.16 |
| 45 | Тангенс и котангенс. | 08.11 | 08.11 | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:**  Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | 13.20 |
| 46 | Тангенс и котангенс. | 08.11 | 08.11 | 13.29 |
| 47 | Тригонометрические функции числового аргумента. | 10.11 | 10.11 | 14.5 |
| 48 | Основные тригонометрические тождества | 10.11 | 10.11 | 14.7 |
| 49 | Тригонометрические функции углового аргумента. | 14.11 | 14.11 | 15.2 |
| 50 | Функция  y = sin x, её свойства и график | 14.11 | 14.11 | Уметь строить график функции y = sin x и  y = соs x, описывать свойства функции.  Уметь строить график функции y = соs x, описывать свойства функции.  Уметь решать уравнения, используя графики функций.  Уметь определять период функции, уметь строить графики периодических функций. | | 16.3 |
| 51 | Функция y = соs x, её свойства и график. | 17.11 | 17.11 | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности | 16.7 |
| 52 | Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков. | 17.11 | 17.11 | 16.23 |
| 53 | Контрольная работа №3 «Определение тригонометрических функций». | 21.11 | 21.11 | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием |  |
| 54 | Анализ контрольной работы.  Построение графика функции y = mf (x). | 21.11 | 21.11 | Выполнять преобразования графиков функций.  Уметь строить график функций y=mf(x), y = f (kx) | | 17.3 |
| 55 | Построение графиков тригонометрических функций | 22.11 | 22.11 | 17.5 |
| 56 | Построение графика функции y = f (kx) | 22.11 | 22.11 | 18.3 |
| 57 | Преобразование графиков тригонометрических функций | 24.11 | 24.11 | 18.4 |
| 58 | График гармонического колебания | 24.11 | 24.11 |  | | 19.3 |
| 59 | Функция y = tgx  Свойства функции и её график. | 28.11 | 28.11 | Уметь строить график функции y = tgx  Уметь строить график функции y = сtgx и знать её свойства  Уметь строить графики функций  y = arсsin x,  y = arсcos x,  y = arсtg x,  y = arсctg x, определять область определения и множество значений функций, обратных данным. | | 20.1, 20.3 |
| 60 | Функция y = сtgx,  Свойства функции и её график. | 28.11 | 28.11 | .  **Р**: Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок.  **П:**Проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Анализировать условия и требования задач. | формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | 20.5, 20.7 |
| 61 | Функции  y = arсsin x,  y = arсcos x, их свойства и их графики. | 01.12 | 01.12 | 21.2  21.3 |
| 62 | Функции  y = arсtg x,  y = arсctg x, свойства и их графики. | 01.12 | 01.12 | 21.15  21.20 |
| 63 | Функции  y = arсtg x,  y = arсctg x, свойства и их графики. | 05.12 | 05.12 | 21.30  21.32 |
| 64 | Построение графиков кусочных функций, содержащих обратные тригонометрические функции. | 05.12 | 05.12 | 21.40 |
| 65 | Построение графиков кусочных функций, содержащих обратные тригонометрические функции. | 06.12 | 06.12 | 21.41 |
|  | ***Тригонометрические уравнения 22 ч*** | | | | | | | |
| 66 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 06.12 | 06.12 | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | | **К:** Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; контролировать действия партнёра.  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результат действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов | 22.2 |
| 67 | Арккосинус и решение уравнения  cos x = a | 08.12 | 08.12 | Уметь решать уравнения типа cos x = a | | 22.7 |
| 68 | Арккосинус и решение уравнения  cos x = a | 08.12 | 08.12 | Уметь решать уравнения типа cos x = a | | 22.9 |
| 69 | Арксинус и решение уравнения sin x = a | 12.12 | 12.12 | Уметь решать уравнения типа sin x = a | | 22.10 |
| 70 | Арксинус и решение уравнения sin x = a | 12.12 | 12.12 | Уметь решать уравнения типа sin x = a | | 22.12 |
| 71 | Арктангенс и решение уравнения  tg x = a  Арккотангенс и решение уравнения  ctg x = a | 15.12 | 15.12 | Уметь решать уравнения типа  tg x = a;  и типа ctg x = a | | 22.18  22.19 |
| 72 | Арктангенс и решение уравнения  tg x = a  Арккотангенс и решение уравнения  ctg x = a | 15.12 | 15.12 | Уметь решать уравнения типа  tg x = a;  и типа ctg x = a | | 22.20  22.31 |
| 73 | Решение простейших тригонометрических неравенств | 19.12 | 19.12 | Уметь решать неравенства типа sin x <a, cos x >a, tg x <a,  ctg x>a | | 22.35 |
| 74 | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. | 19.12 | 19.12 | Уметь решать тригонометрические уравнения, методом замены переменной и методом разложения на множители.  Уметь решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени.  Уметь решать тригонометрические неравенства. | | 23.1 |
| 75 | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. | 20.12 | 20.12 | 23.5 |
| 76 | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения. | 20.12 | 20.12 | 23.7 |
| 77 | Метод замены переменной | 22.12 | 22.12 | 23.12 |
| 78 | Метод замены переменной | 22.12 | 22.12 | 23.15 |
| 79 | Метод разложение на множители | 12.01 | 12.01 | 23.21 |
| 80 | Метод разложение на множители | 12.01 | 12.01 | 23.22 |
| 81 | Функционально-графический метод | 16.01 | 16.01 | 23.30 |
| 82 | Решение однородных тригонометрических уравнений | 16.01 | 16.01 | 23.40 |
| 83 | Решение однородных тригонометрических уравнений | 17.01 | 17.01 | 23.41 |
| 84 | Решение однородных тригонометрических уравнений | 17.01 | 17.01 | 23.45 |
| 85 | Решение тригонометрических неравенств. | 19.01 | 19.01 | 23.41 |
| 86 | Решение тригонометрических неравенств. | 19.01 | 19.01 | 23.45 |
| 87 | Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения» | 23.01 | 23.01 |  | | 23.48 |
|  | ***Преобразования тригонометрических выражений 35 ч*** | | | | | | | |
| 88 | «Синус и косинус суммы аргументов» | 23.01 | 23.01 | Уметь использовать тригонометрические формулы при преобразовании выражений | | **К:** Контролировать действия партнёра.  **Р:** Учитывать правило в планировании и контроле способа решения.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в устной и письменной форме. | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |
| 89 | «Синус и косинус суммы аргументов» | 26.01 | 26.01 | 24.1 |
| 90 | Синус и косинус разности аргументов. | 26.01 | 26.01 |  |
| 91 | Синус и косинус разности аргументов. | 30.01 | 30.01 |  |
| 92 | Тангенс суммы и разности аргументов. | 30.01 | 30.01 | 24.10 |
| 93 | Тангенс суммы и разности аргументов. | 31.01 | 31.01 |  |
| 94 | Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов. | 31.01 | 31.01 | Уметь решать уравнения, используя тригонометрические формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов.  Уметь решать неравенства, используя тригонометрические формулы синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов. | | 26.3 |
| 95 | Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов. | 02.02 | 02.02 | 26.11 |
| 96 | Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов. | 02.02 | 02.02 |  |
| 97 | Формулы приведения | 06.02 | 06.02 | Уметь применять формулы приведения | | 26.12 |
| 98 | Формулы приведения | 06.02 | 06.02 |  |
| 99 | Решение тригонометрических уравнений с применением | 09.02 | 09.02 | Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения. | | 26.22 |
| 100 | Решение тригонометрических уравнений с применением формул приведения | 09.02 | 09.02 |  |
| 101 | Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические функции сложения аргументов» | 13.02 | 13.02 | 26.40 |
| 102 | Анализ контрольной работы.  Формулы двойного аргумента. | 13.02 | 13.02 | Уметь использовать тригонометрические формулы двойного аргумента при преобразовании выражений. | |  |
| 103 | Формулы двойного аргумента | 14.02 | 14.02 | Уметь решать уравнения, используя тригонометрические формулы двойного угла. | | 27.2 |
| 104 | Решение уравнений с применением формул двойного аргумента. | 14.02 | 14.02 |  |
| 105 | Формула понижения степени. | 16.02 | 16.02 | Уметь использовать тригонометрические формулы понижения степени при преобразовании выражений. | | 27.11 |
| 106 | Формула понижения степени. | 16.06 | 16.06 |  |
| 107 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. | 20.02 | 20.02 | Уметь преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. | | 27.24 |
| 108 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. | 20.02 | 20.02 |  |
| 109 | Решение тригонометрических уравнений и неравенств с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. | 22.02 | 22.02 | Уметь решать тригонометрические уравнения и неравенства с преобразованием сумм тригонометрических функций в произведение. | | 28.1 |
| 110 | Решение тригонометрических уравнений и неравенств с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение. | 22.02 | 22.02 |  |
| 111 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 27.02 | 27.02 | Уметь преобразовывать тригонометрические выражения, используя формулу преобразования тригонометрических функций в сумму. | | 28.12 |
| 112 | Решение тригонометрических уравнений с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. | 27.02 | 27.02 | Уметь решать тригонометрические уравнения с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму. | |  |
| 113 | Преобразование выражения **Asin x + Bcos x** к виду  **Sin (x+t)** | 28.02 | 28.02 | Уметь преобразовывать тригонометрические выражения. | | 28.20 |
| 114 | Преобразование выражения **Asin x + Bcos x** к виду  **Sin (x+t)** | 28.02 | 28.02 |  |
| 115 | Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки. | 02.03 | 02.03 | Уметь решать тригонометрические уравнения с помощью подстановки. | | 28.31 |
| 116 | Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки. | 02.03 | 02.03 |  |
| 117 | Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки. | 06.03 | 06.03 | 29.2 |
| 118 | Методы решения тригонометрических уравнений, сведя его к однородному уравнению второй степени относительно половинного аргумента. | 06.03 | 06.03 | Уметь решать тригонометрические уравнения с помощью различных методов | |  |
| 119 | Методы решения тригонометрических уравнений, сведя его к однородному уравнению второй степени относительно половинного аргумента. | 09.03 | 09.03 | 30.1 |
| 120 | Методы решения тригонометрических уравнений, сведя его к однородному уравнению второй степени относительно половинного аргумента. | 09.03 | 09.03 |  |
| 121 | Решение задач по теме «Преобразование тригонометрических выражений» | 13.03 | 13.03 | 30.10 |
| 122 | Контрольная работа №6 по теме «Преобразование тригонометрических выражений» | 13.03 | 13.03 |  | |  |
|  | ***Комплексные числа 7ч*** | | | | | | | |
| 123 | Арифметические операции над комплексными числами. | 16.03 | 16.03 | Знать свойства комплексных чисел, уметь выполнять действия с комплексными числами. | | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учёта характера сделанных ошибок; различать способ и результатов действия.  **П:**Ориентироваться на разнообразие способов решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию. | 30.21 |
| 124 | Комплексные числа и координатная плоскость. | 16.03 | 16.03 | Уметь пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел. | |  |
| 125 | Тригонометрическая форма записи числа. | 20.03 | 20.03 | Уметь пользоваться тригонометрической формой записи комплексного числа. | | 31.2 |
| 126 | Комплексные числа и квадратные уравнения | 20.03 | 20.03 | Уметь находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами | |  |
| 127 | Возведение комплексного числа в степень. | 23.03 | 23.03 | Уметь возводить комплексное число в степень. | | 31.10 |
| 128 | Извлечение кубического корня из комплексного числа. | 23.03 | 23.03 | Уметь извлекать кубический корень из комплексного числа. | |  |
| 129 | Решение задач по теме «Комплексные числа» | 27.03 | 27.03 |  | | 31.25 |
|  | ***Производная 36ч*** | | | | | | | |
| 130 | Определение числовой последовательности и способы её задания | 27.03 | 27.03 | Уметь определять последовательности, вычислять ее члены, строить графики последовательностей. | | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме. | использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей  формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности  умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.  умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности |  |
| 131 | Свойства числовых последовательностей | 06.04 | 06.04 | Зная свойства последовательностей, уметь исследовать последовательности. | | 32.1 |
| 132 | Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. | 06.04 | 06.04 | Уметь вычислять предел последовательности | |  |
| 133 | Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. | 10.04 | 10.04 |  | | 32.12 |
| 134 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии. | 10.04 | 10.04 | Уметь находить элементы бесконечно убывающей прогрессии и ее сумму. | |  |
| 135 | Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. | 11.04 | 11.04 |  | | 33.10 |
| 136 | Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. | 11.04 | 11.04 | Уметь вычислять пределы функций на бесконечности и в точке. | |  |
| 137 | Приращение аргумента. Приращение функции. | 13.04 | 13.04 | Уметь находить приращение функции. | | 33.15 |
| 138 | Задачи, приводящие к понятию производной. | 13.04 | 13.04 | Знать физический и геометрический смысл производной. | |  |
| 139 | Задачи, приводящие к понятию производной. | 14.04 | 14.04 |  |
| 140 | Алгоритм нахождения производной. | 14.04 | 14.04 | Уметь находить производную функции через приращение функции и приращение аргумента. | | 33.41 |
| 141 | Формулы дифференцирования | 17.04 | 17.04 | Уметь вычислять производные элементарных функций. | |  |
| 142 | Формулы дифференцирования | 17.04 | 17.04 |  |
| 143 | Правила дифференцирования. | 20.04 | 20.04 | Уметь вычислять производные, применяя правила и формулы дифференцирования. Уметь вычислять производные n-го порядка. | | 34.15 |
| 144 | Правила дифференцирования. | 20.04 | 20.04 |  |
| 145 | Понятие и вычисление производной n-го порядка. | 21.04 | 21.04 | 34.20 |
| 146 | Дифференцирование сложной функции. | 21.04 | 21.04 | Уметь вычислять производную сложной функции. | |  |
| 147 | Дифференцирование сложной функции. | 24.04 | 24.04 |  |
| 148 | Дифференцирование обратной функции | 24.04 | 24.04 | Уметь вычислять производные обратных функций. | | 34.31 |
| 149 | Уравнение касательной к графику функции. | 25.04 | 25.04 | Уметь решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции | |  |
| 150 | Уравнение касательной к графику функции. | 25.04 | 25.04 |  |
| 151 | Решение задач с параметром и модулем с использованием уравнения касательной к графику функции. | 27.04 | 27.04 |  | | 35.23 |
| 152 | Решение задач по теме «Правила и формулы отыскания производных» | 27.04 | 27.04 |  | |  |
| 153 | Контрольная работа №7«Правила и формулы отыскания производных». | 28.04 | 28.04 | Исследовать функции и строить их графики с помощью производной | | 35.42 |
| 154 | Исследование функции на монотонность. | 28.04 | 28.04 |  |
| 155 | Отыскание точек экстремума. | 02.05 | 02.05 |  |
| 156 | Отыскание точек экстремума. | 02.05 | 02.05 |  |
| 157 | Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. | 04.05 | 04.05 | Уметь доказывать неравенства и тождества, используя теорему об условии постоянства функции | | 36.10 |
| 158 | Построение графиков функций. | 04.05 | 04.05 | Уметь строить графики функций. | |  |
| 159 | Исследование функции и построение графика функции. | 06.05 | 06.05 | Уметь исследовать функцию по графику производной данной функции. | | 37.15 |
| 160 | Связь между графиком функции и графиком производной данной функции. | 06.05 | 06.05 |  | |  |
| 161 | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. | 10.05 | 10.05 |  | |  |
| 162 | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. | 10.05 | 10.05 | Уметь решать задачи на отыскание наибольших и наименьших значений. | | 37.2 |
| 163 | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. | 11.05 | 11.05 |  |
| 164 | Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений. | 11.05 | 11.05 |  | |  |
| 165 | Контрольная работа №8  «Применение производной к исследованию функции» | 12.05 | 12.05 |  | | 38.2 |
|  | ***Комбинаторика и вероятность 5 ч*** | | | | | | | |
| 166 | Правило умножения. Комбинаторные задачи | 12.05 | 12.05 | Уметь решать простейшие комбинаторные задачи | | **К:** Учитывать разные способы решения и стремиться к координации различных позиций;  **Р:** Воспроизводить изученную информацию с заданной степенью свёрнутости.  **П:** Владеть общим приёмом решения задач. Строить речевое высказывание в письменной форме | умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности  формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности |  |
| 167 | Перестановка и факториалы Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона. | 13.05 | 13.05 | Уметь решать простейшие комбинаторные задачи.  Уметь вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле. | | 38.10 |
| 168 | Биноминальные коэффициенты. Треугольник Паскаля. | 13.05 | 13.05 | Уметь решать комбинаторные задачи с использованием треугольника Паскаля. Уметь вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов. | |  |
| 169 | Случайные события. | 15.05 | 15.05 |  |
| 170 | Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность противоположного события | 15.05 | 15.05 | Уметь вычислять вероятности несовместных событий.  Уметь вычислять вероятности противоположного события | |  |