

Настоящая рабочая программа по предмету «*Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*» (базовый уровень) 10 класс составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ, с изменениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО) со всеми изменениями и дополнениями ;
3. СанПиН 2.4.2.2821-10 “Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях” от 29 декабря 2010 г. N 189;
4. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «Верхне-Ульхунская средняя общеобразовательная школа»;
5. Учебный план МБОУ «Верхне-Ульхунская средняя общеобразовательная школа» на 2020-2021 уч. год;

**Рабочая программа ориентирована на использование учебно - методического комплекса:**

1. Математика. **Алгебра и начала математического анализа**. 10-11 класс. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Базовый уровень. Часть 1. ФГОС. Изд.: Мнемозина, 2019.
2. Математика**. Алгебра и начала математического анализа**. 10-11 класс. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Базовый уровень. Часть 2. ФГОС. Изд.: Мнемозина, 2019.
3. Математика: **Геометрия.** 10 – 11 классы. Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др., 4-ое изд. – М.: Просвещение. 2017
4. Программа курса: «Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. Пособие для образовательных организаций: базовый и углубленный уровни/сост. Т. А. Бурмистрова.-2-е изд., перераб.-М.: Просвещение, 2018.»
5. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы /авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г. Мордкович.- 3-е изд., стер. - : Мнемозина,

**Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану МБОУ ««Верхне-Ульхунская средняя общеобразовательная школа»

на изучение учебного предмета «*Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 10-11 классы (базовый уровень)* отводится 340 часов (5 часов в неделю)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Предмет | Класс | | Итого |
| 10 класс | 11 класс |
| Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый уровень) | 170 (102+68) | 170 (102+68) | 340 (204+136) |

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.**

**АЛГЕБРА**

**ЛИЧНОСТНЫЕ**

*У выпускника* *будут сформированы:*

* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере чело­веческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимо­сти для развития цивилизации.

*У выпускника* *могут быть сформированы:*

* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математи­ческих объектов, задач, решений, рассуждений.

**ПРЕДМЕТНЫЕ**

*Выпускники научатся:*

* *оперировать* основнымиформулами тригонометрии и выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений;
* *использовать* числовую окружность для вычисления синуса, косинуса, тангенса числа;
* *решать* простейшиетригонометрические уравнения и неравенства;
* *применять* различные способы и методы решениятригонометрических уравнений;
* *строить* графики и описывать свойства тригонометрических функций;
* *решать* тригонометрические уравнения и неравенства, используя свойства и графики тригонометрических функций;
* *применять* формулы и правиладля вычисленияпроизводных функций;
* *составлять* уравнение касательной к графику функции;
* *исследовать* функцию на монотонность, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной;
* *строить* графики многочленов и простейших рациональных функций;
* *решать* задачи на нахождения наибольшего и наименьшего значений функции;

*Выпускники получат возможность научиться:*

* *выполнять* многошаговые преобразования тригонометрических выражений;
* *решать* тригонометрические уравнения, применяя особые приемы и подстановки;
* *решать* тригонометрические системы уравнений.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ**

**Регулятивные**

*Выпускники научатся:*

* + иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процессов;
  + видеть математическую задачу в контексте проб­лемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
  + находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представ­лять ее в понятной форме, принимать решение в условиях не­полной и избыточной, точной и вероятностной информации;
  + понимать и использовать математические сред­ства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

*Выпускники получат возможность научиться:*

* + выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необходимость их проверки;
  + применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
  + понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алго­ритмом;
  + самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алгоритмы для решения учебных математических проб­лем;
  + планировать и осуществлять деятельность, на­правленную на решение задач исследовательского характера.

**Познавательные**

*Выпускники научатся:*

* выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи;
* моделировать условия текстовых задач освоенными способами;
* устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий (продолжать ряд, заполнять пустые клетки в таблице, составлять равенства и решать задачи по аналогии);
* осуществлять синтез числового выражения (восстановление деформированных равенств), условия текстовой задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);
* конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части;
* понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

*Выпускники получат возможность научиться:*

* решать задачи разными способами;
* устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые приёмы вычислений, способы решения задач;
* выбирать наиболее эффективные способы вычисления значения конкретного выражения;
* сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в справочниках, энциклопедиях, Интернете.

**Коммуникативные**

*Выпускники научатся:*

* сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очерёдность действий;
* осуществлять взаимопроверку;
* обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи);
* объединять полученные результаты;
* задавать вопросы с целью получения нужной информации.

*Выпускники получат возможность научиться:*

* учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;
* выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;
* задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ**

*У выпускника* *будут сформированы:*

* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* представление о математической науке как сфере чело­веческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимо­сти для развития цивилизации;

*У выпускника могут быть сформированы:*

* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математи­ческих объектов, задач, решений, рассуждений.

**ПРЕДМЕТНЫЕ**

*Выпускники научатся:*

* *оперировать* понятиями точка, прямая, плоскость в пространстве;
* *изображать* чертежипространственныхгеометрических фигур на плоскости;
* *оперировать* понятиями параллельность и перпендикулярность прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
* *определять* взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
* *находить* углы между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями в пространстве;
* *применять* изученные свойства, признаки геометрических фигур в пространстве в решении задач;
* *распознавать* основные виды многогранников;
* *строить* сечения многогранников;
* *вычислять* площади поверхностей многогранников с помощью формул;
* *оперировать* понятиями, связанными с векторами в пространстве.

*Выпускники получат возможность научиться:*

* *решать* задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
* *применять* для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
* *делать* (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур;
* *извлекать,* интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленных на чертежах;
* *владеть* методами и способами решения стереометрических задач.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ**

**Регулятивные**

*Выпускники научатся:*

* + иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, сред­стве моделирования явлений и процессов;
  + соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
  + использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания из других областей знаний.
  + находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представ­лять ее в понятной форме, принимать решение в условиях не­полной и избыточной, точной и вероятностной информации;
  + понимать и использовать математические сред­ства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

*Выпускники получат возможность научиться:*

* + умение выдвигать гипотезы при решении учебных за­дач, понимать необходимость их проверки;
  + умение применять индуктивные и дедуктивные спосо­бы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
  + понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алго­ритмом;
  + умение самостоятельно ставить цели, выбирать и созда­вать алгоритмы для решения учебных математических проб­лем;
  + умение планировать и осуществлять деятельность, на­правленную на решение задач исследовательского характера;

**Познавательные**

*Выпускники научатся:*

* выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи;
* устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий, решать задачи по аналогии;
* осуществлять синтез условия задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);
* конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части;
* сравнивать и классифицировать геометрические фигуры по заданным критериям;
* понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

*Выпускники получат возможность научиться:*

* моделировать условия задач на чертеже;
* решать задачи разными способами;
* устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые способы и методы решения задач;
* проявлять познавательную инициативу при решении нестандартных задач;
* выбирать наиболее эффективные способы решения;
* сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в детской энциклопедии, Интернете.

**Коммуникативные**

*Выпускники научатся:*

* сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очерёдность действий;
* осуществлять взаимопроверку;
* обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи);
* объединять полученные результаты (при решении комбинаторных задач);
* задавать вопросы с целью получения нужной информации.

*Выпускники получат возможность научиться:*

* учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;
* выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;
* задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.

**Содержание тем учебного курса:**

1. **«Алгебра и начала математического анализа»** **10 класс (102 ч)**

**Числовые функции (7 ч)**

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

*Обучающийся научится*

1. задавать функцию различными способами;
2. составлять алгоритм исследования функции на монотонность и чётность;
3. строить график обратной функции; узнает условия существования обратной функции

*Обучающийся получит возможность:*

1. применять свойства функции для исследования её на монотонность и чётность;
2. определять необходимое и достаточное условие обратной функции;
3. решать занимательные задачи

**Тригонометрические функции (26 ч)**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция у = sinx, ее свойства и график. Функция у = соsx, ее свойства и график. Периодичность функций у = sinx, у = соsx. Построение графика функций у = mf(x)и у = f(kx) по известному графику функции у = f(x). Функция y = tgx, у = ctgx, их свойства и графики.

*Обучающийся научится*

* определять на единичной окружности длины дуг,
* находить на числовой окружности точку, соответствующему данному числу,
* применять формулы приведения для упрощения простейших тригонометрических выражений;
* строить тригонометрические функции и их свойства,

*Обучающийся получит возможность***:**

* решать простейшие уравнения и неравенства,
* преобразовывать сложные тригонометрические выражения, графики тригонометрических функций,
* строить графики сложных функций

**Тригонометрические уравнения (10 ч)**

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения соs t = а. Арксинус. Решение уравнения sin t = a. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений tg t=a, ctg t = a. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений; введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические выражения.

*Обучающийся научится*

* решатьтригонометрические уравнения поформулам, с использованием метода замены переменной,

разложения на множители, однородные уравнения

*Обучающийся получит возможность*

* овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

**Преобразование тригонометрических выражений (13 ч)**

Синус и косинус суммы и разности аргумента. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. *Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.*

*Обучающийся научится*

* применятьразличные тригонометрические формулы: формулы двойногоугла, основные формулы тригонометрии, функции суммы иразности, преобразования сумм в произведение и наоборот, для упрощения выражений

*Обучающийся получит возможность**научиться*

* свободно пользоваться изученными формулами, применять их в более сложных ситуациях

**Производная (31 ч)**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции у = f(kx + m). Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления касательной к графику функции у = f(x).

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

*Обучающийся научится*

* формулировать определение предела, числовой последовательности, функции, способы вычисления предела последовательности, понятие производной функции, физический и геометрический смысл производной,
* находить производную суммы, разности, произведения и частного,
* применять производную для отыскания наибольших и наименьших значений функции;
* познакомится с алгоритмом составления уравнения касательной к графику функции, построения графика функции, научится их применять;
* исследовать простейшие функции на монотонность и экстремумы

*Обучающийся получит возможность*

* применять полученные знания для нахождения производной сложной функции, проводить полное исследование сложной функции

**Обобщающее повторение (11 ч) Резерв - 4 часа**

1. **«Геометрия»** **10 класс (68 ч)**

**Повторение. (4 ч)**

**Введение в стереометрию (4 ч)**

Элементы и виды треугольников. Вписанная, описанная и вневписанная окружности. Элементы и виды

четырехугольников. Условия вписания и описания окружности. Аксиомы стереометрии. Следствия из

аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.

*Обучающийся научится:*

1) перечислять основные фигуры в пространстве ( точка, прямая, плоскость);

2) формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки;

3) применять аксиомы для доказательства утверждений.

*Обучающийся получит возможность:*

1) углубить и расширить знания о геометрии;

2) совершенствовать конструктивные навыки;

3) строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения;

4) познакомиться с историческими сведениями по теме.

**Параллельность прямых и плоскостей (18 ч)**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Тетраэдр и параллелепипед. Сечение многогранников.

*Обучающийся научится:*

1) формулировать определение параллельных прямых, плоскостей, прямой и плоскости в пространстве;

2) доказывать свойства параллельности;

3) находить объяснение свойств параллельности в окружающем мире;

4) применять признаки параллельности для установления факта параллельности объектов;

5) строить сечение многогранников, в том числе, используя свойства параллельности;

6) Объяснять какая их фигур является тетраэдром, а какая параллелепипедом, находить и проговаривать

элементы многогранников, в том числе углы в пространстве.

7) формулировать определение скрещивающихся прямых, строить скрещивающиеся прямые, формулировать и доказывать свойства и признаки скрещивающихся прямых.

*Обучающийся получит возможность:*

1) иллюстрировать свойства и признаки на моделях;

2) осуществлять контроль и самоконтроль, находить свои ошибки;

3) использовать компьютерные технологии для построения сечений многогранников;

4) строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей. (18 ч)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о

трех перпендикулярах. Расстояния в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.

Признак перпендикулярности плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

*Обучающийся научится:*

1) формулировать определение перпендикулярных прямых, плоскостей, прямой и плоскости;

2) формулировать и доказывать свойства перпендикулярности геометрических объектов;

3) формулировать и доказывать признаки перпендикулярности геометрических объектов;

4) объяснять понятия наклонной, проекции наклонной и перпендикуляра, используя в том числе, наглядные пособия;

5) формулировать и применять теорему о трех перпендикулярах;

6) формулировать определение двугранного угла, строить двугранный угол, применять понятие двугранного угла при решении задач;

7) строить расстояния между объектами в пространстве и вычислять их.

*Обучающийся получит возможность:*

1) использовать КТ для наглядности изучаемого материала;

2) применять полученные знания для решения задач профильного экзамена;

3) строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения, приводить примеры и контрпримеры;

4) решать задачи смежных дисциплин, с использованием фактов стереометрии.

**Многогранники (11 ч)**

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная и усеченная

пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильные многогранники.

*Обучающийся научится:*

1) формулировать определение призмы и пирамиды, называть элементы многогранников;

2) строить углы, плоскости, расстояния в многогранниках;

3) использовать свойства и факты многогранников при решении задач;

4) использовать формулы объемов, боковой поверхности, полной поверхности многогранников в задачах;

5) объяснять симметрию многогранника,

6) формулировать определение правильного многогранника, доказывать, что не существует правильного многогранника при *n* ≥ 6 .

*Обучающийся получит возможность:*

1) использовать КТ для наглядности изучаемого материала;

2) применять полученные знания для решения задач профильного экзамена;

3) строить логическую цепочку рассуждений, делать выводы и умозаключения, приводить примеры и контрпримеры;

4) решать задачи смежных дисциплин, с использованием свойств многогранников.

**Векторы в пространстве. (8 ч)**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение , вычитание векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

*Обучающийся научится:*

1) Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;

2) находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

*Обучающийся получит возможность:*

1) Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;

2) находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

3) задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

4) решать простейшие задачи введением векторного базиса

**Итоговое повторение. (7 ч)**

**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

Всего 102 + 68 часов (5 часов в неделю).

|  | **Содержание** | **Общее кол-во**  **часов** | **Количество часов на контрольные, практические, лабораторные работы** | **Проекты** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Алгебра и начала математического анализа** | | |  |  |
|  | Глава 1. Числовые функции | 7 |  |  |
|  | Глава 2. Тригонометрические функции | 26 | 3 |  |
|  | Глава 3. Тригонометрические уравнения | 10 | 1 |  |
|  | Глава 4. Преобразование тригонометрических выражений | 13 | 1 |  |
|  | Глава 5. Производная | 31 | 3 |  |
|  | *Повторение за курс 10 класса* | 11 | 1 |  |
|  | *Резерв* | 4 |  |  |
|  | ***Итого*** | **102** | **9** |  |
| **Геометрия** | | |  |  |
|  | Повторение | 4 |  |  |
|  | Введение в стереометрию | 4 |  |  |
|  | Параллельность прямых и плоскостей | 18 | 2 |  |
|  | Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 18 | 1 |  |
|  | Многогранники | 11 | 1 |  |
|  | Векторы в пространстве | 8 |  |  |
|  | *Повторение за курс 10 класса* | 5 | 1 |  |
|  |  | **68** | **5** |  |
|  | ***Итого*** | **170** | **14** |  |

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

З – зачет

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа за курс 10 класса**

**Учебник: Мордкович А.Г. Семёнов П.В. 3 часа в неделю (102 часа в год)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Дата** |
|  | ***Глава 1. Числовые функции (7 часов)*** |  |
|  | ***§1. Определение числовой функции и способы ее задания (2 часа)*** |  |
| **1** | Определение числовой функции и способы ее задания |  |
| **2** | Определение числовой функции и способы ее задания |  |
|  | ***§2. Свойства функций (3 часа)*** |  |
| **3** | Монотонность функций |  |
| **4** | Ограниченность функций |  |
| **5** | Четность функций |  |
|  | ***§3. Обратная функция (2 часа)*** |  |
| **6** | Обратная функция |  |
| **7** | Обратная функция |  |
|  | ***Глава 2. Тригонометрические функции (26 час)*** |  |
|  | ***§4. Числовая окружность (2 часа)*** |  |
| **8** | Числовая окружность |  |
| **9** | Числовая окружность |  |
|  | ***§5. Числовая окружность на координатной плоскости (3+1 час)*** |  |
| **10** | Числовая окружность на координатной плоскости |  |
| **11** | Числовая окружность на координатной плоскости |  |
| **12** | Числовая окружность на координатной плоскости |  |
| **13** | ***Контрольная работа №1*** |  |
|  | ***§6. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. (3 часа****)* |  |
| **14** | Определение синуса и косинуса. |  |
| **15** | Определение тангенса и котангенса |  |
| **16** | Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств |  |
|  | ***§7. Тригонометрические функции числового аргумента (2часа)*** |  |
| **17** | Тригонометрические формулы |  |
| **18** | Тригонометрические тождества |  |
|  | ***§8. Тригонометрические функции углового аргумента (2 часа)*** |  |
| **19** | Тригонометрические функции углового аргумента |  |
| **20** | Тригонометрические функции углового аргумента |  |
|  | ***§9.* Формулы проведения (2+1 часов)** |  |
| **21** | Формулы приведения |  |
| **22** | Формулы приведения |  |
| **23** | **Контрольная работа №2. «Тригонометрические функции числового и углового аргументов».** |  |
|  | ***§10. Функции у=sin x, ее свойства и график. (2 часа)*** |  |
| **24** | Свойства функции  ***у=sin x*** |  |
| **25** | График функции  ***у=sin x*** |  |
|  | ***§11. Функции у=cos x, ее свойства и график. (2 часа)*** |  |
| **26** | Свойства функции  ***у=*** cos x |  |
| **27** | График функции  ***у=*** cos x |  |
|  | ***§12.* Периодичность функций *y=sin x,* *y=cos х (1 час)*** |  |
| **28** | Периодичность функций *y=sin x,* *y=cos x.* |  |
|  | ***§13. Преобразование графиков тригонометрических функций (2 часа)*** |  |
| **29** | Преобразование графиков тригонометрических функций |  |
| **30** | Преобразование графиков тригонометрических функций |  |
|  | ***§14. Функции y=tg x, y=ctg x и их свойства и графики. (2+1 часов)*** |  |
| **31** | Функции *y=tg x* и ихсвойства и графики. |  |
| **32** | Функции  *y=ctg x* и ихсвойства и графики. |  |
| **33** | ***Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические функции»*** |  |
|  | ***Глава 3. Тригонометрические уравнения (10 часов)*** |  |
|  | ***§15. Арккосинус. Решение уравнения cos х=a (2 часа)*** |  |
| **34** | Определение арккосинуса. |  |
| **35** | Решение уравнения *cos х=a* |  |
|  | ***§16. Арксинус. Решение уравнения* *sin х=a (2 часа)*** |  |
| **36** | Определение арксинуса. |  |
| **37** | Решение уравнения sin х=a |  |
|  | ***§17. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений tg х=a и ctg х=a (1 час)*** |  |
| **38** | Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений tg х=a и ctg х=a |  |
|  | ***§18. Тригонометрические уравнения (4+1 часов)*** |  |
| **39** | Простейшие тригонометрические уравнения |  |
| **40** | Два основных метода решения тригонометрических уравнений |  |
| **41** | Два основных метода решения тригонометрических уравнений |  |
| **42** | Однородные тригонометрические уравнения. Решение задач |  |
| **43** | ***Контрольная работа №4 «Тригонометрические уравнения»*** |  |
|  | ***Глава 4. Преобразования тригонометрических выражений (13 часов)*** |  |
|  | ***§19. Синус и косинус суммы и разности аргументов (4 часа)*** |  |
| **44** | Синус и косинус суммы и разности аргументов |  |
| **45** | Синус и косинус суммы и разности аргументов |  |
| **46** | Синус и косинус суммы и разности аргументов |  |
| **47** | Синус и косинус суммы и разности аргументов |  |
|  | ***§20. Тангенс суммы и разности аргументов (2 часа)*** |  |
| **48** | Тангенс суммы и разности аргументов |  |
| **49** | Тангенс суммы и разности аргументов |  |
|  | ***§21.Формулы двойного аргумента (3 часа)*** |  |
| **50** | Формулы двойного аргумента |  |
| **51** | Формулы двойного аргумента |  |
| **52** | Формулы двойного аргумента |  |
|  | ***§22. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение (3+1 часа)*** |  |
| **53** | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение |  |
| **54** | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение |  |
| **55** | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение |  |
| **56** | ***Контрольная работа №5 «Преобразование тригонометрических выражений»*** |  |
|  | ***§23. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму*** |  |
|  | *Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму* |  |
|  | ***Глава5. Производная (31 часов)*** |  |
|  | ***§24. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. (2 часа)*** |  |
| **57** | Числовые последовательности |  |
| **58** | Предел числовой последовательности |  |
|  | ***§25. Сумма бесконечной геометрической последовательности (1 час)*** |  |
| **59** | Сумма бесконечной геометрической последовательности. |  |
|  | ***§26. Предел функции (3 часа)*** |  |
| **60** | Предел функции |  |
| **61** | Предел функции в точке |  |
| **62** | Приращение функции |  |
|  | ***§27. Определение производной (3 часа)*** |  |
| **63** | Задачи, приводящие к понятию производной |  |
| **64** | Определение производной |  |
| **65** | Определение производной |  |
|  | ***§28. Вычисление производных (4+1 часа)*** |  |
| **66** | Формулы дифференцирования |  |
| **67** | Формулы дифференцирования |  |
| **68** | Правила дифференцирования |  |
| **69** | Производная сложной функции |  |
| **70** | ***Контрольная работа №6 «Правила вычисления производных»*** |  |
|  | ***§29. Уравнение касательной к графику функции (3 часа)*** |  |
| **71** | Уравнение касательной к графику функции |  |
| **72** | Уравнение касательной к графику функции |  |
| **73** | Уравнение касательной к графику функции |  |
|  | ***§30. Применение производной для исследования функции (4 часа)*** |  |
| **74** | Исследование функции на монотонность |  |
| **75** | Исследование функции на монотонность |  |
| **76** | Точка экстремума |  |
| **77** | Точка экстремума |  |
|  | ***§31. Построение графиков функций (3+1 часа)*** |  |
| **78** | Построение графиков функций |  |
| **79** | Построение графиков функций |  |
| **80** | Построение графиков функций |  |
| **81** | ***Контрольная работа №7*** |  |
|  | ***§32. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке (4+2 часа)*** |  |
| **82** | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции |  |
| **83** | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции |  |
| **84** | Задачи на отыскание наибольших и наименьших величин |  |
| **85** | Задачи на отыскание наибольших и наименьших величин |  |
| **86,87** | Контрольная работа №8 |  |
|  | ***Повторение (11 часов) Резерв 4*** |  |
| **88-99** | Повторение |  |