**Аннотация к рабочей программе по математике для 10 класса.**

Рабочая программа по математике ориентирована на учащихся 10 классов и реализуется на основе следующих нормативных документов:

1.Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации»( №213-ФЗ от 29 декабря 2012 года).

2.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. № 413«Обутверждениифедеральногогосударственногообразовательногостандартасреднегообщегообразования»),

3.Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах.

4. Учебный план ГБОУ «Чистопольская кадетская школа-интернат» на 2020-2021 учебный год.

**Для реализации рабочей программы используются учебники:**

1. «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» часть 1, учебник для общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мордкович, П.В.Семенов и др. М.: .Мнемозина, 2020 (ФГОС)

2. «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» часть 2, учебник для общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мордкович, П.В.Семенов и др. М.: .Мнемозина, 2020 (ФГОС)

3.«Геометрия 10-11». Авторы :Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов. – М; Мнемозина, 2020

**На освоение предмета на углубленном уровне отводится:**

10 класс - 210 часов (6 часов в неделю);

Изучение учебного курса в 10 классе заканчивается итоговой контрольной работой в письменной форме. Входная контрольная работа 1, плановых контрольных работ 12. Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольной работы.

**Цели и задачи освоения дисциплины**

Обучение математике в старшей школе направлено на достижение следующих ***целей***:

* + - *направлении личностного развития*
* развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
* формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
  + *метапредметном направлении*
* формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
* развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
* формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
  + *предметном направлении*
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в высших учебных заведениях или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Применительно к курсу математики в 10-м классе ***цели*** состоят в **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучныхдисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ И.А.Шабаев  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_  от \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020\_г. | Согласовано  Заместитель директора по УР ГБОУ «ЧКШИ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Е.Б.Булакина  от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020\_г. | Утверждаю  Директор ГБОУ «ЧКШИ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ В.И.Буслаева  Приказ № 154  От 31 августа 2020\_ г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по математике** **для 10Б класса**

**Шеелиной Светланы Леонидовны**

Учителя первой квалификационной категории

ГБОУ «Чистопольская кадетская школа-интернат имени

Героя Советского Союза Кузьмина Сергея Евдокимовича»

г. Чистополь 2020г.

**Рабочая программа по математике для 10Б класса разработана на основании:**

Рабочая программа по математике ориентирована на учащихся 10 классов и реализуется на основе следующих нормативных документов:

1.Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации»( №213-ФЗ от 29 декабря 2012 года).

2.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования , утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»),

3.Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных школах.

4. Учебный план ГБОУ «Чистопольская кадетская школа-интернат» на 2020-2021 учебный год.

**Для реализации рабочей программы используются учебники:**

1. «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» часть 1, учебник для общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мордкович, П.В.Семенов и др. М.: .Мнемозина, 2020 (ФГОС)

2. «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» часть 2, учебник для общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мордкович, П.В.Семенов и др. М.: .Мнемозина, 2020 (ФГОС)

3.«Геометрия 10-11». Авторы :Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов. – М; Мнемозина, 2020

**На освоение предмета на углубленном уровне отводится:**

10бкласс - 210 часов (6 часов в неделю);

Изучение учебного курса в 10 классе заканчивается итоговой контрольной работой в письменной форме. Промежуточная аттестация осуществляется в форме контрольной работы.

**Основное содержание курса математики 10 класса**

**Синус и косинус угла и числа**

Радианная мера угла. Синус, косинус произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

**Тангенс и котангенс угла и числа**

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа.

**Формулы сложения**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*.* Преобразование простейших тригонометрических выражений.

**Тригонометрические функции числового аргумента**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

**Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

**Производная:** Производная. Исследование функций на монотонность. Производная элементарных функций. Обратные функции .График обратных функций. Прогрессии.

**Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей**

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.   
Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

**Многогранники**

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Развёртка. 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. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Векторы в пространстве**

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.   
Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора.

**Элементы комбинаторики .**

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.

**Основные требования к уровню подготовки учащихся 10 класса**

**должны знать:**

**Основы тригонометрии***.*Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

**Функции.** Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

**Производная.** Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

**Параллельность прямых и плоскостей.** Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей.** Перпендикулярныепрямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

**Многогранники.** 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. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Векторы в пространстве.** Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

**должны уметь (на продуктивном уровне освоения):**

**Числовые и буквенные выражения**

**уметь**

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
* применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
* находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
* выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
* проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики**

**уметь**

* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
* описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
* решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

**Начала математического анализа**

**уметь**

* находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
* вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы;
* исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
* решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
* решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

**Уравнения и неравенства**

**уметь**

* решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* доказывать несложные неравенства;
* решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
* изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
* находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
* решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* построения и исследования простейших математических моделей;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

**уметь**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

**должны уметь (на продуктивном и творческом уровнях освоения):**

* распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* анализировать в взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
* решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**Способны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Тематическое планирование математика - 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся** |
| 1. | ПОВТОРЕНИЕ КУРСА 7-9 КЛАССОВ | 6 | **Уметь** видеть математиче­скую задачу в кон­тексте проблемной ситуации в ок­ружаю­щей жизни.  **Понимать** сущности алго­ритмических пред­писаний и умение действовать в соот­вет­ствии с предложен­ным алгоритмом. |
| 2. | ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ | 7 | **Знать:**  - определения функции, области определения функции, области значений функции, графика функции.  **Уметь:**  - находить области определения и области значения функций; строить графики функций |
| 3. | АКСИОМЫ СТЕРЕОМЕТРИИ | 5 | **Знать:** основные аксиомы стереометрии  **Уметь:** описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии |
| 4. | ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ | 18 | **Знать:**  **-**признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.  **Уметь:**  **-**описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве |
| 5. | ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ | 32 | **Знать**, как определять координаты точек числовой окружности.  **Уметь:**  -составлять таблицу для точек числовой окружности и их координат;  - по координатам находить точку числовой окружности;  -определять координаты точек числовой окружности;  -развернуто обосновывать суждения  -находить функцию, обратную данной  **Иметь** представление о понятиях *синус, косинус* *произвольного угла; радианная мера угла.*  **Уметь** вычислять *синус, косинус,* числа; выводить некоторые свойства синуса, косинуса  **Знать** о понятиях *тангенс, котангенс произвольного угла; радианная мера угла.*  **Уметь** вычислять тангенс и котангенс числа; выводить некоторые свойства тангенса, котангенса |
| 6. | ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ | 16 | **Знать:** определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.  **Уметь:** распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора  **Знать:** определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба  **Уметь:** применять свойства прямоугольного параллелепипеда, куба при нахождении его диагоналей |
| 7. | ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ | 21 | **Знать** виды простейших тригонометрических уравнений.  **Уметь** решать простейшие тригонометрические уравнения  **Уметь:**  - решать тригонометрические уравнения по формулам.  **Знать:** определение арктангенса, арккотангенса.  **Уметь:** решать простейшие уравнения  *tg х = а, ctgх = а,* объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах  **Знать:** определение арксинуса.  **Уметь:** решать простейшие уравнения *sin t = а,* пользоваться справочной литературой для решения познавательных задач. Составлять набор карточек с заданиями. |
| 8. | ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРА | 20 | **Иметь** представление о формулах синуса, косинуса суммы и разности двух углов;  **Уметь:**  -преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения;  - определять понятия, приводить доказательства  **Иметь** представление о формулах тангенса и котангенса суммы и разности двух углов;  **Уметь:**  -преобразовывать простые тригонометрические выражения;  - извлекать необходимую информацию из учебно – научных текстов.  - развернуто обосновывать суждения.  **Иметь** представление о формулах двойного угла и понижения степени синуса, косинуса и тангенса;  **Уметь**  - применять формулы для упрощения выражений;  -работать с учебником, отбирать и структурировать материал. |
| 9. | МНОГОГРАННИКИ | 17 | **Знать:** понятие многогранника и его элементов, выпуклого и невыпуклого многогранника, призмы и ее элементов.  **Уметь:** решать задачи по теме  **Иметь** представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)  **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники |
| 10. | ПРОИЗВОДНАЯ | 35 | **Знать:** понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной, формулы для вычисления производных функций.  **Уметь:** решать задачи на применение физического и геометрического смысла производной  **Знать:** формулы и правила дифференцирования.  **Уметь:** находить производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций.  **Знать:** определения точки минимума и точки максимума функции; понятие точки экстремума; теорему о достаточных условиях экстремума.  **Уметь:** находить точки экстремума |
| 11. | ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ | 11 | **Знать:** определение вектора в пространстве, его длины.  **Уметь:** на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы  **Знать:** правила сложения и вычитания векторов.  **Уметь:** находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника  **Знать:** правило умножения вектора на число.  **Уметь:** решать задачи по теме |
| 12. | КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ | 7 | **Знать:** правило поочередного и одновременного выбора нескольких элементов, формулу числа перестановок, сочетаний и размещений и применять при решении.  **Знать** треугольник Паскаля  **Уметь** считать биномиальные коэффициенты  **Иметь** представления о классической вероятностной схеме |
| 13. | ПОВТОРЕНИЕ ЗА КУРС 10 КЛАССА | 15 | **Уметь** видеть математиче­скую задачу в кон­тексте проблемной ситуации в ок­ружаю­щей жизни.  **Понимать** сущности алго­ритмических пред­писаний и умение действовать в соот­вет­ствии с предложен­ным алгоритмом. |
|  | **ИТОГО** | **210** |  |

**Календарно-тематическое планирование математика 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | | **Кол-во часов** | | | | | **Дата проведения** | |  | | |
| **План** | **Факт** |  |
|  |
|  | **Повторение курса 9 класса 6** | | | | | | |  |  |  | | |
| 1 | Решение рациональных уравнений и неравенств | | 1 | | | | | 1.09 |  |  |
| 2 | Решение квадратных уравнений | | 1 | | | | | 2.09 |  |  |
| 3 | Арифметическая прогрессия | | 1 | | | | | 3.09 |  |  |
| 4 | Решение текстовых задач | | 1 | | | | | 4.09 |  |  |
| 5 | Решение текстовых задач урок-практикум | | 1 | | | | | 7.09 |  |  |
| 6 | **Вводная контрольная работа** | | 1 | | | | | 7.09 |  |  |
|  | **Числовые функции 7** | | | | | | |  |  |  | | |
| 7 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Определение числовой функции и способы ее задания | | 1 | | | | | 8.09 |  |  |
| 8 | Числовая функция и ее график | | 1 | | | | | 9.09 |  |  |
| 9 | Способы задания функции | | 1 | | | | | 10.09 |  |  |
| 10 | Монотонность, ограниченность, наименьшее и наибольшее значение | | 1 | | | | | 11.09 |  |  |
| 11 | Чётные и нечётные функции | | 1 | | | | | 14.09 |  |  |
| 12 | Обратная функция | | 1 | | | | | 14.09 |  |  |
| 13 | **Контрольная работа №1 «Числовые функции»** | | 1 | | | | | 15.09 |  |  |
|  | **Аксиомы стереометрии** | | **5** | | | | |  |  |  |
| 14 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Предмет стереометрии | | 1 | | | | | 16.09 |  |  |
| 15 | Аксиомы стереометрии | | 1 | | | | | 17.09 |  |  |
| 16 | Аксиомы стереометрии. Урок-практикум | | 1 | | | | | 18.09 |  |  |
| 17 | Некоторые следствия из аксиом стереометрии | | 1 | | | | | 21.09 |  |  |
| 18 | Некоторые следствия из аксиом стереометрии. Урок-практикум. | | 1 | | | | | 21.09 |  |  |
|  | **Параллельность прямых и плоскостей** | | **18** | | | | |  |  |  |
| 19 | Параллельные прямые в пространстве | | 1 | | | | | 22.09 |  |  |
| 18 | Параллельные прямые в пространстве. Урок-практикум | | 1 | | | | | 23.09 |  |  |
| 19 | Параллельность трёх прямых | | 1 | | | | | 24.09 |  |  |
| 20 | Параллельность трёх прямых. Урок-практикум | | 1 | | | | | 25.09 |  |  |
| 21 | Параллельность прямой и плоскости | | 1 | | | | | 28.09 |  |  |
| 22 | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | | 1 | | | | | 28.09 |  |  |
| 23 | Скрещивающиеся прямые | | 1 | | | | | 29.09 |  |  |
| 24 | Скрещивающиеся прямые. Урок-практикум. | | 1 | | | | | 30.09 |  |  |
| 25 | **Контрольная работа №2** **по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»** | | 1 | | | | | 1.10 |  |  |
| 26 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Углы с сонаправленными сторонами | | 1 | | | | | 2.10 |  |  |
| 27 | Углы между прямыми | | 1 | | | | | 5.10 |  |  |
| 28 | Параллельные плоскости | | 1 | | | | | 5.10 |  |  |
| 29 | Свойства параллельных плоскостей | | 1 | | | | | 6.10 |  |  |
| 30 | Тетраэдр | | 1 | | | | | 7.10 |  |  |
| 31 | Параллелепипед | | 1 | | | | | 8.10 |  |  |
| 32 | Решение задач по теме тетраэдр, параллелепипед | | 1 | | | | | 9.10 |  |  |
| 33 | Задачи на построение сечений | | 1 | | | | | 12.10 |  |  |
| 34 | Задачи на построение сечений. Урок-практикум | | 1 | | | | | 12.10 |  |  |
| 35 | Изображение пространственных фигур | | 1 | | | | | 13.10 |  |  |
| 36 | **Контрольная работа №3 по теме*:* «Параллельность прямых и плоскостей»** | | 1 | | | | | 14.10 |  |  |
|  | **Тригонометрические функции 32** | | | | | | |  |  |  | | |
| 37 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Единичная окружность | | 1 | | | | | 15.10 |  |  | | | |
|  | | | |
| 38 | Числовая окружность | | 1 | | | | | 16.10 |  |  | | | |
| 39 | Дуги числовой окружности | | 1 | | | | | 19.10 |  |  | | | |
| 40 | Декартовы координаты точек числовой окружности | | 1 | | | | | 19.10 |  |  | | | |
|  | | | |
| 41 | Отыскание на числовой окружности точек, удовлетворяющих уравнению x=a, y=b | | 1 | | | | | 20.10 |  |  | | | |
| 42 | Отыскание на числовой окружности точек, удовлетворяющих неравенству x<a, y<b | | 1 | | | | | 21.10 |  |  | | | |
| 43 | Самостоятельная работа по теме «Числовая окружность» | | 1 | | | | | 22.10 |  |  | | | |
| 44 | Определение синуса и косинуса | | 1 | | | | | 23.10 |  |  | | | |
| 45 | Определение синуса и косинуса. Урок-практикум. | | 1 | | | | | 26.10 |  |  | | | |
| 46 | Определение тангенса и котангенса. | | 1 | | | | | 26.10 |  |  | | | |
| 47 | Определение тангенса и котангенса. Урок-практикум. | | 1 | | | | | 27.10 |  |  | | | |
| 48 | Некоторые свойства тригонометрических функций | | 1 | | | | | 28.10 |  |  | | | |
| 49 | Некоторые свойства тригонометрических функций. Урок-практикум | | 1 | | | | | 29.10 |  |  | | | |
| 50 | Линии тангенсов и котангенгенсов | | 1 | | | | | 30.10 |  |  | | | |
| 51 | Тригонометрические функции числового аргумента | | 1 | | | | | 9.11 |  |  | | | |
| 52 | Тригонометрические функции числового аргумента. Урок-практикум. | | 1 | | | | | 9.11 |  |  | | | |
| 53 | Тригонометрические функции углового аргумента | | 1 | | | | | 10.11 |  |  | | | |
| 54 | **Контрольная работа № 4** **по теме «Определение тригонометрических функций»** | | 1 | | | | | 11.11 |  |  | | | |
| 55 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Формулы приведения. | | | | 1 | | | 12.11 |  |  | | | |
|  | | | |
| 56 | Формулы приведения. Урок-практикум. | | | | 1 | | | 13.11 |  |  | | | |
| 57 | Функция y=sinx, её свойства. | | | | 1 | | | 16.11 |  |  | | | |
| 58 | График функции y=sinx | | | | 1 | | | 16.11 |  |  | | | |
| 59 | Решение примеров функции y=sinx | | | | 1 | | | 17.11 |  |  | | | |
| 60 | Функция y=cosx, её свойства | | | | 1 | | | 18.11 |  |  | | | |
| 61 | График функции y=cosx | | | | 1 | | | 19.11 |  |  | | | |
| 62 | Периодичность функций y=sinx, y=cosx | | | | 1 | | | 20.11 |  |  | | | |
| 63 | Построение графика функции y=mf(x) | | | | 1 | | | 23.11 |  |  | | | |
| 64 | Построение графика функции y = f(kx) | | | | 1 | | | 23.11 |  |  | | | |
| 65 | Преобразование графиков тригонометрических функций | | | | 1 | | | 24..11 |  |  | | | |
| 66 | Функция y=tgx, её свойства и график | | | | 1 | | | 25.11 |  |  | | | |
| 67 | Функция y=ctgx, её свойства и график | | | | 1 | | | 26.11 |  |  | | | |
| 68 | **Контрольная работа № 5 по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций»** | | | | 1 | | | 27.11 |  |  | | | |
|  | **Перпендикулярность прямых и плоскостей 16** | | | | | | |  |  |  | | |
| 69 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Перпендикулярные прямые в пространстве |  | 1 | | | | | 30.11 |  |  | | | |
| 70 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости |  | 1 | | | | | 30.11 |  |  | | | |
| 71 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Урок-практикум |  | 1 | | | | | 1.12 |  |  | | | |
| 72 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  | 1 | | | | | 2.12 |  |  | | | |
| 73 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Урок-практикум. |  | 1 | | | | | 3.12 |  |  | | | |
| 74 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости |  | 1 | | | | | 4.12 |  |  | | | |
| 75 | Расстояние от точки до плоскости |  | 1 | | | | | 7.12 |  |  | | | |
| 76 | Теорема о трёх перпендикулярах |  | 1 | | | | | 7.12 |  |  | | | |
| 77 | Теорема о трёх перпендикулярах. Урок-практикум. |  | 1 | | | | | 8.12 |  |  | | | |
| 78 | Угол между прямой и плоскостью |  | 1 | | | | | 9.12 |  |  | | | |
| 79 | Двугранный угол |  | 1 | | | | | 10.12 |  |  | | | |
| 80 | Признак перпендикулярности двух плоскостей |  | 1 | | | | | 11.12 |  |  | | | |
| 81 | Прямоугольный параллелепипед |  | 1 | | | | | 14.12 |  |  | | | |
| 82 | Свойства прямоугольного параллелепипеда |  | 1 | | | | | 14.12 |  |  | | | |
| 83 | Решение задач на тему прямоугольный параллелепипед. |  | 1 | | | | | 15.12 |  |  | | | |
| 84 | **Контрольная работа № 6** **по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** |  | 1 | | | | | 16.12 |  |  | | | |
|  | **Тригонометрические уравнения** |  | **21** | | | | |  |  |  | | | |
| 85 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Определение Арккосинуса |  | 1 | | | | | 17.12 |  |  | | | |
| 86 | Решение уравнений cost=a |  | 1 | | | | | 18.12 |  |  | | | |
| 87 | Определение Арксинуса |  | 1 | | | | | 21.12 |  |  | | | |
| 88 | Решение уравнений sint=a |  | 1 | | | | | 21.12 |  |  | | | |
| 89 | Практикум решения уравнений cost=a, sint=a |  | 1 | | | | | 22.12 |  |  | | | |
| 90 | Арктангенс, решение уравнения tgx=a |  | 1 | | | | | 23.12 |  |  | | | |
| 91 | Практикум решения уравнений tgx=a |  | 1 | | | | | 24.12 |  |  | | | |
| 92 | Арккотангенс, решение уравнения ctgx=a |  | 1 | | | | | 25.12 |  |  | | | |
| 93 | Практикум решения уравнений ctgx=a |  | 1 | | | | | 11.01 |  |  | | | |
| 94 | Простейшие тригонометрические уравнения |  | 1 | | | | | 11.01 |  |  | | | |
| 95 | Простейшие тригонометрические уравнения. Урок-практикум |  | 1 | | | | | 12.01 |  |  | | | |
| 96 | Два основных метода решения тригонометрических уравнений |  | 1 | | | | | 13.01 |  |  | | | |
| 97 | Два основных метода решения тригонометрических уравнений. Урок-практикум | 1 | 1 | | | | | 14.01 |  |  | | | |
| 98 | Однородные тригонометрические уравнения | 1 | 1 | | | | | 15.01 |  |  | | | |
| 99 | Однородные тригонометрические уравнения. Урок-практикум |  | 1 | | | | | 18.01 |  |  | | | |
| 100 | Уравнения, сводящиеся к однородным. |  | 1 | | | | | 18.01 |  |  | | | |
| 101 | Уравнения, сводящиеся к однородным. Урок-практикум | 1 | 1 | | | | | 19.01 |  |  | | | |
| 102 | Простейшие тригонометрические неравенства |  | 1 | | | | | 20.01 |  |  | | | |
| 103 | Простейшие тригонометрические неравенства. Урок-практикум |  | 1 | | | | | 21.01 |  |  | | | |
| 104 | Зачет по теме тригонометрические уравнения |  | 1 | | | | | 22.01 |  |  | | | |
| 105 | **Контрольная работа №7. Тригонометрические уравнения** |  | 1 | | | | | 25.01 |  |  | | | |
|  | **Преобразование тригонометрических выражений 20** | | | | | | |  |  |  | | | |
| 106 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками  Синус суммы и разности аргументов | |  | | | 1 | | 25.01 |  |  | | | |
| 107 | Синус суммы и разности аргументов. Урок-практикум | |  | | | 1 | | 26.01 |  |  | | | |
| 108 | Косинус суммы и разности аргументов | |  | | | 1 | | 27.01 |  |  | | | |
| 109 | Косинус суммы и разности аргументов. Урок-практикум | |  | | | 1 | | 28.01 |  |  | | | |
| 110 | Тангенс суммы и разности аргументов | |  | | | 1 | | 29.01 |  |  | | | |
| 111 | Тангенс суммы и разности аргументов. Урок-практикум | |  | | | 1 | | 1.02 |  |  | | | |
| 112 | Формулы двойного аргумента. | |  | | | 1 | | 1.02 |  |  | | | |
| 113 | Формулы двойного аргумента. Урок-практикум | |  | | | 1 | | 2.02 |  |  | | | |
| 114 | Формулы понижения степени | |  | | | 1 | | 3.02 |  |  | | | |
| 115 | Формулы понижения степени. Урок-практикум | |  | | | 1 | | 4.02 |  |  | | | |
| 116 | Сумма и разность синусов | |  | | | 1 | | 5.02 |  |  | | | |
| 117 | Сумма и разность синусов. Урок-практикум | |  | | | 1 | | 8.02 |  |  | | | |
| 118 | Сумма и разность косинусов | |  | | | 1 | | 8.02 |  |  | | | |
| 119 | Сумма и разность косинусов. Урок-практикум | |  | | | 1 | | 9.02 |  |  | | | |
| 120 | Преобразование выражения Asinx + Bcosx к виду Csin(x+t) | |  | | | 1 | | 10.02 |  |  | | | |
| 121 | Преобразование выражения Asinx + Bcosx к виду Csin(x+t). Урок-практикум | |  | | | 1 | | 11.02 |  |  | | | |
| 122 | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы | |  | | | 1 | | 12.02 |  |  | | | |
| 123 | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Урок-практикум | |  | | | 1 | | 15.02 |  |  | | | |
| 124 | Зачет по теме: «Основные формулы тригонометрии.» | |  | | | 1 | | 15.02 |  |  | | | |
| 125 | **Контрольная работа №8 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»** | |  | | | 1 | | 16.02 |  |  | | | |
|  | **Многогранники 20** | | | | | | |  |  |  | | | |
| 126 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Понятие многогранника | | |  | | 1 | | 17.02 |  |  | | | |
| 127 | Теорема Эйлера | | |  | | 1 | | 18.02 |  |  | | | |
| 128 | Призма | | |  | | 1 | | 19.02 |  |  | | | |
| 129 | Призма. Урок-практикум | | |  | | 1 | | 22.02 |  |  | | | |
| 130 | Свойства призмы | | |  | | 1 | | 22.02 |  |  | | | |
| 131 | Решение задач на тему призма | | |  | | 1 | | 23.02 |  |  | | | |
| 132 | Пирамида | | |  | | 1 | | 24.02 |  |  | | | |
| 133 | Пирамида. Урок-практикум. | | |  | | 1 | | 25.02 |  |  | | | |
| 134 | Правильная пирамида | | |  | | 1 | | 26.02 |  |  | | | |
| 135 | Усечённая пирамида | | |  | | 1 | | 1.03 |  |  | | | |
| 136 | Решение задач по теме пирамида | | | 1 | | | | 1.03 |  |  | |
| 137 | Симметрия в пространстве | | | 1 | | | | 2.03 |  |  | |
| 138 | Понятие правильного многогранника | | | 1 | | | | 3.03 |  |  | |
| 139 | Понятие правильного многогранника. Урок-практикум | | | 1 | | | | 4.03 |  |  | |
| 140 | Элементы симметрии правильных многогранников | | | 1 | | | | 5.03 |  |  | |
| 141 | Элементы симметрии правильных многогранников. Урок-практикум | | | 1 | | | | 8.03 |  |  | |
| 142 | **Контрольная работа №9 по теме: «Многогранники»** | | | 1 | | | | 8.03 |  |  | |
|  | **Производная 35** | | | | | |  | |  |  | | | |
| 143 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Числовая последовательность и её свойства | | | | 1 | | | 9.03 |  |  | | | |
|  | | | |
| 144 | Понятие предела последовательности | | | | 1 | | | 10.03 |  |  | | | |
| 145 | Свойства сходящихся последовательностей | | | | 1 | | | 11.03 |  |  | | | |
| 146 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии | | | | 1 | | | 12.03 |  |  | | | |
| 147 | Предел функции на бесконечности | | | | 1 | | | 15.03 |  |  | | | |
| 148 | Предел функции в точке | | | | 1 | | | 15.03 |  |  | | | |
| 149 | Предел функции. Урок-практикум | | | | 1 | | | 16.03 |  |  | | | |
| 150 | Первый замечательный предел | | | | 1 | | | 17.03 |  |  | | | |
| 151 | Приращение аргумента. Приращение функции. Урок-практикум | | | | 1 | | | 18.03 |  |  | | | |
| 152 | Задачи, приводящие к понятию производной | | | | 1 | | | 19.03 |  |  | | | |
| 153 | Определение производной | | | | 1 | | | 31.03 |  |  | | | |
| 154 | Алгоритм нахождения производной функции | | | | 1 | | | 1.04 |  |  | | | |
| 155 | Дифференцируемость и непрерывность функции | | | | 1 | | | 2.04 |  |  | | | |
| 156 | Формулы дифференцирования | | | | 1 | | | 5.04 |  |  | | | |
| 157 | Формулы дифференцирования. Урок-практикум | | | | 1 | | | 5.04 |  |  | | | |
| 158 | Вывод формул дифференцирования функций | | | | 1 | | | 6.04 |  |  | | | |
| 159 | Правила дифференцирования. | | | | 1 | | | 7.04 |  |  | | | |
| 160 | Правила дифференцирования. Урок-практикум. | | | | 1 | | | 8.04 |  |  | | | |
| 161 | Дифференцирование функции y=f(kx+m) | | | | 1 | | | 9.04 |  |  | | | |
| 162 | **Контрольная работа №10 по теме «Правила и формулы отыскания производных»** | | | | 1 | | | 12.04 |  |  | | | |
| 163 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Уравнение касательной к графику дифференцируемой функции | | | | 1 | | | 12.04 |  |  | | | |
| 164 | Уравнение касательной к графику дифференцируемой функции. Урок-практикум | | | | 1 | | | 13.04 |  |  | | | |
| 165 | Использование производной для приближённых вычислений | | | | 1 | | | 14.04 |  |  | | | |
| 166 | Исследование функций на монотонность | | | | 1 | | | 15.04 |  |  | | | |
| 167 | Исследование функций на монотонность. Урок-практикум | | | | 1 | | | 16.04 |  |  | | | |
| 168 | Точки экстремума функции. Необходимое условие экстремума | | | | 1 | | | 19.04 |  |  | | | |
| 169 | Алгоритм исследования непрерывной функции y=f(x) на монотонность и экстремумы | | | | 1 | | | 19.04 |  |  | | | |
| 170 | Алгоритм исследования непрерывной функции y=f(x) на монотонность и экстремумы. Урок-практикум. | | | | 1 | | | 20.04 |  |  | | | |
| 171 | Схема исследования функции и построения её графика | | | | 1 | | | 21.04 |  |  | | | |
| 172 | Схема исследования функции и построения её графика. Урок-практикум. | | | | 1 | | | 22.04 |  |  | | | |
| 173 | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. | | | | 1 | | | 23.04 |  |  | | | |
| 174 | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Урок-практикум | | | | 1 | | | 26.04 |  |  | | | |
| 175 | Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин | | | | 1 | | | 26.04 |  |  | | | |
| 176 | Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин. Урок-практикум | | | | 1 | | | 27.04 |  |  | | | |
| 177 | **Контрольная работа №11** **по теме: «Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке»** | | | | 1 | | | 28.04 |  |  | | | |
|  | **Векторы 11** | | | | | | |  |  |  | |
| 178 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Понятие вектора | | | | 1 | | | 29.04 |  |  | | | |
| 179 | Равенство векторов | | | | 1 | | | 30.04 |  |  | | | |
| 180 | Сложение и вычитание векторов | | | | 1 | | | 3.05 |  |  | | | |
| 181 | Сложение и вычитание векторов. Урок-практикум | | | | 1 | | | 3.05 |  |  | | | |
| 182 | Сумма нескольких векторов | | | | 1 | | | 4.05 |  |  | | | |
| 183 | Умножение вектора на число | | | | 1 | | | 5.05 |  |  | | | |
| 184 | Компланарные векторы | | | | 1 | | | 6.05 |  |  | | | |
| 185 | Правило параллелепипеда | | | | 1 | | | 7.05 |  |  | | | |
| 186 | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам | | | | 1 | | | 10.05 |  |  | | | |
| 187 | Решение задач по теме векторы | | | | 1 | | | 10.05 |  |  | | | |
| 188 | **Контрольная работа №12 по теме: «Векторы»** | | | | 1 | | | 11.05 |  |  | | | |
|  | **Комбинаторика и вероятность** | | | | **7** | | |  |  |  | | | |
| 189 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками Табличное и графическое представление данных | | | | 1 | | | 12.05 |  |  | | | |
| 190 | Числовые характеристики рядов данных | | | | 1 | | | 13.05 |  |  | | | |
| 191 | Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества | | | | 1 | | | 14.05 |  |  | | | |
| 192 | Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений | | | | 1 | | | 17.05 |  |  | | | |
| 193 | Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. | | | | 1 | | | 17.05 |  |  | | | |
| 194 | Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | | | | 1 | | | 18.05 |  |  | | | |
| 195 | Случайные события и их вероятности. | | | | 1 | | | 19.05 |  |  | | | |
|  | **Повторение за курс 10 класса** | | | | **15** | | |  |  |  | | | |
| 196 | **Итоговая контрольная работа за курс 10 класса** | | | | 1 | | | 20.05 |  |  | | | |
| 197 | Тригонометрические функции | | | | 1 | | | 21.05 |  |  | | | |
| 198 | Свойства тригонометрических функций | | | | 1 | | | 24.05 |  |  | | | |
| 199 | Тригонометрические уравнения | | | | 1 | | | 24.05 |  |  | | | |
| 200 | Методы решения тригонометрических уравнений | | | | 1 | | | 26.05 |  |  | | | |
| 201 | Преобразование тригонометрических выражений | | | | 1 | | | 26.05 |  |  | | | |
| 202 | Правила дифференцирования | | | | 1 | | | 27.05 |  |  | | | |
| 203 | Применение производной. Решение задач. | | | | 1 | | | 27.05 |  |  | | | |
| 204 | Уравнение касательной | | | | 1 | | | 28.05 |  |  | | | |
| 205 | Аксиомы стереометрии | | | | 1 | | | 28.05 |  |  | | | |
| 206 | Параллельность прямых и плоскостей | | | | 1 | | | 28.05 |  |  | | | |
| 207 | Перпендикулярность прямой и плоскости | | | | 1 | | | 31.05 |  |  | | | |
| 208 | Призма и её свойства | | | | 1 | | | 31.05 |  |  | | | |
| 209 | Пирамида и её свойства | | | | 1 | | | 31.05 |  |  | | | |
| 210 | Параллелепипед и его свойства | | | | 1 | | | 31.05 |  |  | | | |