Рабочая программа по математике (профильный уровень) для 10 класса.

Учебники: Мордкович А.Г. «Алгебра и начала анализа (профильный уровень) 10 класс», Атанасян Л.С. «Геометрия 10 – 11».

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

• систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики;

• совершенствование техники вычислений;

• развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

• систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие задачи;

• расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

• развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

• совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

• формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному уровню подготовки обучающегося, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

Рабочая программа учебного курса составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике в соответствии с федеральным компонентом государственного стандарта и с учетом рекомендаций авторских программ А.Г.Модковича по алгебре и началам анализа и Л.С.Атанасяна по геометрии.

Согласно базисному учебному плану средней (полной) школы, рекомендациям Министерства образования Российской Федерации и в продолжение начатой в средней школе линии, выбрана данная учебная программа и учебно-методический комплект.

В соответствие с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на профильном уровне в 10 классе отводится 6 часов в неделю.

Курс математики 10 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности», которые изучаются блоками. В соответствии с этим составлено тематическое планирование: алгебра и начала анализа из расчета 4 часа в неделю, геометрия – 2 часа в неделю. Тематическое планирование составлено на 210 уроков.

Изменение часов по некоторым темам основано на практическом опыте преподавания математики в 10 классе.

Контрольных работ за год – 13, одна из них итоговая. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных, контрольных работ и математических диктантов.

***Литература:***

1. *А.Г. Мордкович,П.В. Семенов*. Алгебра и начала анализа профильный уровень: учебник и задачник для 10 кл общеобразовательных учреждений / М. : Мнемозина, 2007.
2. *В*.*И. Глизбург* Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 10 кл общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / М.: Мнемозина, 2008.
3. *А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская* Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл. : Контрольные работы: для общеобразовательных учреждений: Учебное пособие / М.: Мнемозина, 2005.
4. *Л.А. Александрова* Алгебра и начала анализа. 10 кл. : Самостоятельные работы : Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / М. : Мнемозина, 2005.
5. *А.П. Ершова, В.В. Голобородько* Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
6. *Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина* Устные упражнения по алгебре и началам анализа: Книга для учителя / М.: Просвещение, 1989.
7. *Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов* Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2006.
8. *Б.Г. Зив* Дидактические материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2004.
9. *С.М. Саакян, В.Ф. Бутусов* Изучение геометрии в 10 – 11 кл. : методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / М.: Просвещение, 2004.
10. *А.П. Ершова, В.В. Голобородько* Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
11. *Б.Г. Зив и др.* Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / М.: Просвещение, 1991.
12. *Е.М. Рабинович* Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия / М.: Илекса, 2001.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ 10 КЛАСС**

| Пункт § | Тема урока | Кол-во  часов | Содержание учебного материала | Требования к уровню подготовки учащихся |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| § 1 | Натуральные и целые числа. Делимость чисел. | 3 ч | Делимость натуральных чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. НОД. НОК. | **Знать/ понимать:**  - натуральные, целые, рациональные, иррациональные числа;  - модуль числа; множества;  - признаки делимости;  - простые и составные числа.  **Уметь:**  - выполнять арифметические действия с действительными числами;  - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении задач;  - решать уравнения и неравенства с модулями;  - избавляться от иррациональности в знаменателях дробей. |
| § 2 | Рациональные числа. | 1 ч | Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную. |
| § 3 | Иррациональные числа. | 1 ч | Понятие иррационального числа. |
| § 4 | Множество действительных чисел. | 2 ч | Действительные числа. Числовая прямая. Числовые неравенства.. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. |
| § 5 | Модуль действительного числа. | 2 ч | Определение модуля действительного числа и его свойства. |
|  | *Контрольная работа* | 1 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 6 | Метод математической индукции. | 2 ч | Формулировка принципа математической индукции. |  |
| 1-2 | Аксиомы стереометрии. | 1 ч | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. | **Знать/понимать:**  - основные понятия стереометрии;  - основные аксиомы стереометрии.  **Уметь:**  - распознавать на чертежах и в моделях пространственные фигуры;  - описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии;  - применять аксиомы при решении задач. |
| 3 | Некоторые следствия из аксиом. | 1 ч | Некоторые следствия из аксиом. |
|  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 4 ч |  |
| 4-5 | Параллельность прямых в пространстве. | 1 ч | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые в пространстве, свойства параллельных прямых. | **Знать/понимать:**  - определение параллельных и прямых в пространстве;  - признаки: параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей,  - свойства параллельных прямых и параллельных плоскостей;  - угол между пересекающимися, параллельными прямыми;  **Уметь:**  **-** описывать взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве;  - распознавать на чертежах и в моделях параллельные,  - находить угол между прямыми в пространстве;  - выполнять чертеж по условию задачи;  - применять определения, признаки и свойства при решении простейших задач. |
| 6 | Параллельность прямой и плоскости. | 1 ч | Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. |
|  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 3 ч |  |
| 7 | Скрещивающиеся прямые. | 1 ч | Скрещивающиеся прямые. | **Знать/понимать:**  - определение скрещивающихся прямых в пространстве;  - признак скрещивающихся прямых;  - угол между скрещивающимися прямыми;  **Уметь:**  **-** описывать взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве;  - распознавать на чертежах и в моделях параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые;  - находить угол между прямыми в пространстве;  - выполнять чертеж по условию задачи;  - применять определения, признаки и свойства при решении простейших задач. |
| 8-9 | Угол между прямыми. | 1 ч | Угол между прямыми. |
|  | Решение задач. | 2 ч |  |
|  | *Контрольная работа* | 1 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 7 | Определение числовой функции и способы ее задания. | 3 ч | Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. | **Знать/ понимать:**  - числовые функции, способы задания функций;  - свойства числовых функций;  - периодическая функция;  - обратные функции.  **Уметь:**  - определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;  - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;  - описывать по графику поведение и свойства функций;  - решать уравнения используя их графические представления. |
| § 8 | Свойства функций. | 3 ч | Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, выпуклость, ограниченность, непрерывность. Графическая интерпретация. |
| § 9 | Периодические функции. | 1 ч | Определение периодической функции. |
| § 10 | Обратные функции. | 2 ч | Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. |
|  | *Контрольная работа № 2.* | 1 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| 10-11 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. | 2 ч | Параллельные плоскости, признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | **Знать/понимать:**  - определение параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве;  - признаки: параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей, скрещивающихся прямых;  - свойства параллельных прямых и параллельных плоскостей;  - угол между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми;  - элементы тетраэдра и параллелепипеда;  - свойства противоположных граней и диагоналей.  **Уметь:**  **-** описывать взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве;  - распознавать на чертежах и в моделях параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые;  - находить угол между прямыми в пространстве;  - выполнять чертеж по условию задачи;  - применять определения, признаки и свойства при решении простейших задач;  - строить сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью. |
| 12-13 | Тетраэдр. Параллелепипед. | 2 ч | Тетраэдр. Параллелепипед. Изображение тетраэдра и параллелепипеда на плоскости. Сечение тетраэдра и  параллелепипеда. | **Знать/понимать:**  - элементы тетраэдра и параллелепипеда;  - свойства противоположных граней и диагоналей.  **Уметь:**  - строить сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью. |
| 14 | Задачи на построение сечений. | 3 ч |  |
|  | Решение задач. | 2 ч |  |
|  | *Контрольная работа.* | 1 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 11 | Числовая окружность. | 2 ч | Числовая окружность. Макеты числовой окружности и работа с ними. | **Знать/ понимать:**  - числовая окружность, синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента;  - синус, косинус, тангенс и котангенс углового аргумента;  - радианная мера угла;  - основные тождества;  - соотношения между градусной и радианной мерами угла.  **Уметь:**  - находить на окружности точки по заданным координатам;  - находить координаты точки, расположенной на числовой окружности;  - решать простейшие тригонометрические уравнения с помощью числовой окружности;  - преобразовывать тригонометрические выражения с помощью тождеств;  - строить графики основных тригонометрических функций и преобразовывать их;  - описывать свойства тригонометрических функций;  - преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. |
| § 12 | Числовая окружность на координатной плоскости. | 2 ч | Координаты точек числовой окружности. Составление таблицы координат точек числовой окружности. |
| § 13 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс. | 3 ч | Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. |
| § 14 | Тригонометрические функции числового аргумента. | 2 ч | Основные тригонометрические формулы. |
| § 15 | Тригонометрические функции углового аргумента. | 1 ч | Радианная мера угла. |
| § 16 | Функции , их свойства и графики. | 3 ч | Построение графиков функций  и работа с ними. |
|  | *Контрольная работа № 3.* | 1 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 17 | Построение графика функции . | 2 ч | Построение графика функции . | **Знать/ понимать:**  **-правила преобразования графиков**  **Уметь:**  - строить графики основных тригонометрических функций и преобразовывать их;  - описывать свойства тригонометрических функций;  - преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. |
| § 18 | Построение графика функции . | 2 ч | Построение графика функции . |
| § 19 | График гармонического колебания. | 1 ч | График гармонического колебания. |
| § 20 | Функции , их свойства и графики. | 2 ч | Построение графиков функций  и работа с ними. |
| § 21 | Обратные тригонометрические функции. | 3 ч | Функции  Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. |
| 15-16 | Перпендикулярность прямых в пространстве. | 1 ч | Перпендикулярность прямых в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | **Знать/понимать:**  **-** определения: перпендикулярных прямых, перпендикулярных прямой и плоскости; расстояние от точки до прямой, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями; угла между прямой и плоскостью;  - свойства прямых, перпендикулярных к плоскости;  - признак перпендикулярности прямой и плоскости;  **Уметь:**  **-** распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи;  - применять изученные признаки и свойства при решении задач. |
| 17-18 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 2 ч | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. |
|  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 3 ч |  |
| 19-20 | Теорема о трех перпендикулярах. | 2 ч | Расстояние от точки до прямой. Теорема о трех перпендикулярах. | **Знать/понимать:**  - наклонная и ее проекция на плоскость;  - теорему о трех перпендикулярах;  - определение и признак перпендикулярности двух плоскостей;  - двугранный угол;  - определение прямоугольного параллелепипеда и его свойства.  **Уметь:**  - находить наклонную и ее проекцию, определять расстояние от точки до плоскости;  - строить линейный угол двугранного угла, находить его величину;  - применять изученные признаки и свойства при решении задач. |
| 21 | Угол между прямой и плоскостью. | 1 ч | Угол между прямой и плоскостью. |
|  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 3 ч |  |
| 22-23 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 2 ч | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | **Знать/понимать:**  - двугранный угол;  - определение прямоугольного параллелепипеда и его свойства.  **Уметь:**  - строить линейный угол двугранного угла, находить его величину;  - применять изученные признаки и свойства при решении задач. |
| 24 | Прямоугольный параллелепипед. | 2 ч | Прямоугольный параллелепипед. |
|  | Решение задач. | 3 ч |  |
|  | *Контрольная работа.* | 1 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 22 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 4 ч | Решение уравнений | **Знать/ понимать:**  - арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс;  - формулы для решения тригонометрических уравнений;  - способы решения тригонометрических уравнений.  **Уметь:**  - вычислять некоторые значения обратных тригонометрические функций;  - решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;  - решать однородные тригонометрические уравнения;  - показывать решения уравнений и неравенств на единичной окружности. |
| § 23 | Методы решения тригонометрических уравнений. | 4 ч | Метод замены переменной. Метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения. |
|  | *Контрольная работа № 4.* | 2 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 24 | Синус и косинус суммы и разности аргументов. | 3 ч | Формулы синус аи косинуса суммы и разности аргументов. | **Знать/ понимать:**  **-** формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента;  - различные способы решения тригонометрических уравнений.  **Уметь:**  - проводить преобразования тригонометрических выражений с использованием различных формул;  -решать тригонометрические уравнения используя различные способы |
| § 25 | Тангенс суммы и разности аргументов. | 2 ч | Формулы тангенса суммы и разности аргументов. |
| § 26 | Формулы приведения. | 2 ч | Формулы приведения. |
| § 27 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. | 3 ч | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. |
| § 28 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. | 3 ч | Формулы для преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. |
| § 29 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | 2 ч | Формулы для преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. |
| § 30 | Преобразование выражения  к виду . | 1 ч | Преобразование выражения  к виду . |
| § 31 | Методы решения тригонометрических уравнений. | 3 ч | Универсальная тригонометрическая подстановка. |
|  | *Контрольная работа № 5.* | 2 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| 27-30 | Понятие многогранника. Призма. Самостоятельная работа. | 5 ч | Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы. | **Знать/понимать:**  **-** представление о многогранниках, призме и пирамиде, правильных многогранниках;  - элементы многогранника: вершины, ребра, грани;  - определения правильных призмы и пирамиды;  - виды симметрии в пространстве;  - формулы площадей боковой и полной поверхностей призмы и пирамиды.  **Уметь:**  - изображать призму и пирамиду, выполнять чертежи по условию задачи;  - находить площади боковой и полной поверхностей призмы и пирамиды;  - решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания пирамиды. |
| 32-34 | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Самостоятельная работа. | 5 ч | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. |
| 35-37 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | 1 ч | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильного многогранника. |
|  | Решение задач | 2 ч |  |
|  | *Контрольная работа.* | 1 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 32 | Комплексные числа и арифметические операции над ними. | 2 ч | Действительная и мнимая часть. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент комплексного числа. | **Знать/ понимать:**  - понятия комплексного числа;  - изображение комплексного числа на координатной плоскости.  **Уметь:**  **-** выполнять действия с комплексными числами;  - пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел;  - в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами. |
| § 33 | Комплексные числа и координатная плоскость. | 1 ч | Геометрическая интерпретация комплексных чисел. |
| § 34 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа. | 2 ч | Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. |
| § 35 | Комплексные числа и квадратные уравнения. | 1 ч | Решение квадратных уравнений с комплексными коэффициентами. |
| § 36 | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. | 2 ч | Формулы для возведение комплексного числа в степень и извлечение кубического корня из него. |
|  | *Контрольная работа № 6.* | 1 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 37 | Числовые последовательности. | 2 ч | Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. | **Знать/ понимать:**  **-** числовая последовательность, свойства числовой последовательности;  - предел последовательности;  - формулу суммы бесконечной геометрической прогрессии;  - предел функции;  - производная, алгоритм отыскания производной;  - правила и формулы дифференцирования,  - алгоритм составления уравнения касательной к графику функции;  **Уметь:**  - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;  - вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных;  - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции. |
| § 38 | Предел числовой последовательности. | 2 ч | Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. |
| § 39 | Предел функции. | 2 ч | Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. |
| § 40 | Определение производной. | 2 ч | Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. |
| § 41 | Вычисление производных | 3 ч | Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Понятие и вычисление производных n-го порядка. |
| § 42 | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. | 2 ч | Дифференцирование обратной функции. |
| § 43 | Уравнение касательной к графику функции. | 3 ч | Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции. |
|  | *Контрольная работа № 7.* | 2 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| § 44 | Применение производной для исследования функций. | 3 ч | Исследование функций на монотонность. Отыскание точек экстремума. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. | **Знать/ понимать:**  - алгоритм исследования функции.  **Уметь:**  - исследовать функции и строить их графики с помощью производной;  - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения на отрезке. |
| § 45 | Построение графиков функций. | 2 ч | Построение графиков функций с помощью производной. |
| § 46 | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. | 4 ч | Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке. Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значения величин. |
|  | *Контрольная работа № 8.* | 2 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |
| 38-39 | Понятие вектора. Равенство векторов. | 2 ч | Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. | **Знать/понимать:**  - определение вектора в пространстве, его длины;  - правила сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число, правило параллелепипеда;  - определение компланарных векторов;  - теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.  **Уметь:**  **-** на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные и компланарные векторы;  - находить сумму и разность векторов, выражать один из коллинеарных векторов через другой;  - выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам. |
| 40-42 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. | 2 ч | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. |
| 43-45 | Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Самостоятельная работа. | 3 ч | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. |
| § 47 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. | 3 ч | Правило умножения. Понятие факториала. Определение перестановки. | **Знать/понимать:**  **-** основные формулы комбинаторики;  - комбинаторные принципы сложения и умножения.  **Уметь:**  - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;  - вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле;  - вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов. |
| § 48 | Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты. | 2 ч | Определение сочетаний и размещений. Формулы для нахождения числа сочетаний и размещений. |
| § 49 | Случайные события и их вероятности. | 3 ч | Случайные события и их вероятности. |
|  | *Итоговая контрольная работа по алгебре и началам анализа.* | 2 ч |  | Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы. |

***Календарно – тематический план***

| № урока | пункт  §§ | Содержание учебного материала | Дата проведения урока | | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| план | факт |
| ***Повторение материала 7 – 9 классов (3 часа)*** | | | | | |
| 1 |  | Преобразование выражений. | 02.сен |  |  |
| 2 |  | Решение уравнений и неравенств. | 02.сен |  |  |
| 3 |  | Решение текстовых задач. | 03.сен |  |  |
| ***Действительные числа (12 часов)*** | | | | | |
| 4 | §1 | Натуральные и целые числа. Делимость чисел. | 03.сен |  |  |
| 5 |  | Натуральные и целые числа. Делимость чисел. | 04.сен |  |  |
| 6 |  | Натуральные и целые числа. Делимость чисел. | 04.сен |  |  |
| 7 | § 2 | Рациональные числа. | 09.сен |  |  |
| 8 | § 3 | Иррациональные числа. | 09.сен |  |  |
| 9 | § 4 | Множество действительных чисел. | 10.сен |  |  |
| 10 |  | Множество действительных чисел. | 10.сен |  |  |
| 11 | § 5 | Модуль действительного числа. | 11.сен |  |  |
| 12 |  | Модуль действительного числа. | 11.сен |  |  |
| 13 |  | *Контрольная работа № 1.* | 16.сен |  |  |
| 14 | § 6 | Метод математической индукции. | 16.сен |  |  |
| 15 |  | Метод математической индукции. | 17.сен |  |  |
| ***Аксиомы геометрии и их следствие (6 часов)*** | | | | | |
| 16 | 1-2 | Аксиомы стереометрии. | 17.сен |  |  |
| 17 | 3 | Некоторые следствия из аксиом. | 18.сен |  |  |
| 18 |  | Решение задач. | 18.сен |  |  |
| 19 |  | Решение задач. | 23.сен |  |  |
| 20 |  | Решение задач. (сборник ЕГЭ) | 23.сен |  |  |
| 21 |  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 24.сен |  |  |
| ***Параллельность прямых, прямых и плоскостей (5 часов)*** | | | | | |
| 22 | 4-5 | Параллельность прямых в пространстве. | 24.сен |  |  |
| 23 | 6 | Параллельность прямой и плоскости. | 25.сен |  |  |
| 24 |  | Решение задач. | 25.сен |  |  |
| 25 |  | Решение задач. | 30.сен |  |  |
| 26 |  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 30.сен |  |  |
| ***Взаимное расположение прямых в пространстве (5 часов)*** | | | | | |
| 27 | 7-8 | Скрещивающиеся прямые. | 01.окт |  |  |
| 28 | 9 | Угол между прямыми. | 01.окт |  |  |
| 29 |  | Решение задач. | 02.окт |  |  |
| 30 |  | Решение задач. (сборник ЕГЭ) | 02.окт |  |  |
| 31 |  | *Контрольная работа «Взаимное расположение прямых».* | 07.окт |  |  |
| ***Числовые функции (10 часов)*** | | | | | |
| 32 | § 7 | Определение числовой функции и способы ее задания. | 07.окт |  |  |
| 33 |  | РНО. Определение числовой функции и способы ее задания. | 08.окт |  |  |
| 34 |  | Определение числовой функции и способы ее задания. | 08.окт |  |  |
| 35 | § 8 | Свойства функций. | 09.окт |  |  |
| 36 |  | Свойства функций. | 09.окт |  |  |
| 37 |  | Свойства функций. | 14.окт |  |  |
| 38 | § 9 | Периодические функции. | 14.окт |  |  |
| 39 | § 10 | Обратные функции. | 15.окт |  |  |
| 40 |  | Обратные функции. | 15.окт |  |  |
| 41 |  | *Контрольная работа № 2.* | 16.окт |  |  |
| ***Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед (10 часов)*** | | | | | |
| 42 | 10-11 | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. | 16.окт |  |  |
| 43 |  | РНО. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. | 21.окт |  |  |
| 44 | 12-13 | Тетраэдр. Параллелепипед. | 21.окт |  |  |
| 45 |  | Тетраэдр. Параллелепипед. | 22.окт |  |  |
| 46 | 14 | Задачи на построение сечений. | 22.окт |  |  |
| 47 |  | Задачи на построение сечений. | 23.окт |  |  |
| 48 |  | Задачи на построение сечений. | 23.окт |  |  |
| 49 |  | Решение задач. | 28.окт |  |  |
| 50 |  | Решение задач. (сборник ЕГЭ) | 28.окт |  |  |
| 51 |  | *Контрольная работа «Параллельность плоскостей».* | 29.окт |  |  |
| ***Тригонометрические функции (23 часа)*** | | | | | |
| 52 | § 11 | Числовая окружность. | 29.окт |  |  |
| 53 |  | РНО. Числовая окружность. | 30.окт |  |  |
| 54 | § 12 | Числовая окружность на координатной плоскости. | 30.окт |  |  |
| 55 |  | Числовая окружность на координатной плоскости. | 11.ноя |  |  |
| 56 | § 13 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс. | 11.ноя |  |  |
| 57 |  | Синус и косинус. Тангенс и котангенс. | 12.ноя |  |  |
| 58 |  | Синус и косинус. Тангенс и котангенс. | 12.ноя |  |  |
| 59 | § 14 | Тригонометрические функции числового аргумента. | 13.ноя |  |  |
| 60 |  | Тригонометрические функции числового аргумента. | 13.ноя |  |  |
| 61 | § 15 | Тригонометрические функции углового аргумента. | 18.ноя |  |  |
| 62 | § 16 | Функции , их свойства и графики. | 18.ноя |  |  |
| 63 |  | Функции , их свойства и графики. | 19.ноя |  |  |
| 64 |  | Функции , их свойства и графики. | 19.ноя |  |  |
| 65 |  | *Контрольная работа № 3.* | 20.ноя |  |  |
| 66 | § 17 | Построение графика функции . | 20.ноя |  |  |
| 67 |  | РНО. Построение графика функции . | 25.ноя |  |  |
| 68 | § 18 | Построение графика функции . | 25.ноя |  |  |
| 69 |  | Построение графика функции . | 26.ноя |  |  |
| 70 | § 19 | График гармонического колебания. | 26.ноя |  |  |
| 71 | § 20 | Функции , их свойства и графики. | 27.ноя |  |  |
| 72 |  | Функции , их свойства и графики. | 27.ноя |  |  |
| 73 | § 21 | Обратные тригонометрические функции. | 02.дек |  |  |
| 74 |  | Обратные тригонометрические функции. | 02.дек |  |  |
| ***Перпендикулярность прямых и плоскостей (6 часов)*** | | | | | |
| 75 | 15-16 | Перпендикулярность прямых в пространстве. | 03.дек |  |  |
| 76 | 17-18 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 03.дек |  |  |
| 77 |  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 04.дек |  |  |
| 78 |  | Решение задач. | 04.дек |  |  |
| 79 |  | Решение задач. (сборник ЕГЭ) | 09.дек |  |  |
| 80 |  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 09.дек |  |  |
| ***Перпендикуляр и наклонные (6 часов)*** | | | | | |
| 81 | 19-20 | Теорема о трех перпендикулярах. | 10.дек |  |  |
| 82 |  | Теорема о трех перпендикулярах. | 10.дек |  |  |
| 83 | 21 | Угол между прямой и плоскостью. | 11.дек |  |  |
| 84 |  | Решение задач. | 11.дек |  |  |
| 85 |  | Решение задач. (сборник ЕГЭ) | 16.дек |  |  |
| 86 |  | Решение задач. Самостоятельная работа. | 16.дек |  |  |
| ***Перпендикулярность плоскостей (8 часов)*** | | | | | |
| 87 | 22-23 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 17.дек |  |  |
| 88 |  | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 17.дек |  |  |
| 89 | 24 | Прямоугольный параллелепипед. | 18.дек |  |  |
| 90 |  | Прямоугольный параллелепипед. | 18.дек |  |  |
| 91 |  | Решение задач. | 23.дек |  |  |
| 92 |  | Решение задач. | 23.дек |  |  |
| 93 |  | *Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей».* | 24.дек |  |  |
| 94 |  | Решение задач. | 24.дек |  |  |
| ***Тригонометрические уравнения (10 часов)*** | | | | | |
| 95 | § 22 | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 25.дек |  |  |
| 96 |  | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 25.дек |  |  |
| 97 |  | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 13.янв |  |  |
| 98 |  | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 13.янв |  |  |
| 99 | § 23 | Методы решения тригонометрических уравнений. | 14.янв |  |  |
| 100 |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 14.янв |  |  |
| 101 |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 15.янв |  |  |
| 102 |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 15.янв |  |  |
| 103 |  | *Контрольная работа № 4.* | 20.янв |  |  |
| 104 |  | *Контрольная работа № 4.* | 20.янв |  |  |
| ***Преобразование тригонометрических выражений (22 час)*** | | | | | |
| 105 | § 24 | Синус и косинус суммы и разности аргументов. | 21.янв |  |  |
| 106 |  | Синус и косинус суммы и разности аргументов. | 21.янв |  |  |
| 107 |  | Синус и косинус суммы и разности аргументов. | 22.янв |  |  |
| 108 | § 25 | Тангенс суммы и разности аргументов. | 22.янв |  |  |
| 109 |  | Тангенс суммы и разности аргументов. | 27.янв |  |  |
| 110 | § 26 | Формулы приведения. | 27.янв |  |  |
| 111 |  | Формулы приведения. | 28.янв |  |  |
| 112 | § 27 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. | 28.янв |  |  |
| 113 | § 27 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. | 29.янв |  |  |
| 114 | § 27 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. | 29.янв |  |  |
| 115 | § 28 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. | 03.фев |  |  |
| 116 |  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. | 03.фев |  |  |
| 117 |  | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. | 04.фев |  |  |
| 118 | § 29 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | 04.фев |  |  |
| 119 |  | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | 05.фев |  |  |
| 120 | § 30 | Преобразование выражения  к виду . | 05.фев |  |  |
| 121 | § 31 | Методы решения тригонометрических уравнений. | 10.фев |  |  |
| 122 |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 10.фев |  |  |
| 123 |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 11.фев |  |  |
| 124 |  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 11.фев |  |  |
| 125 |  | *Контрольная работа № 5.* | 12.фев |  |  |
| 126 |  | *Контрольная работа № 5.* | 12.фев |  |  |
| ***Многогранники (14 часов)*** | | | | | |
| 127 | 27-30 | Понятие многогранника. Призма. | 17.фев |  |  |
| 128 |  | Призма.. | 17.фев |  |  |
| 129 |  | Призма. | 18.фев |  |  |
| 130 |  | Призма. | 18.фев |  |  |
| 131 |  | Призма. Самостоятельная работа. | 19.фев |  |  |
| 132 | 32-34 | Пирамида. Правильная пирамида. | 19.фев |  |  |
| 133 |  | Пирамида. Правильная пирамида. | 24.фев |  |  |
| 134 |  | Пирамида. Правильная пирамида. | 24.фев |  |  |
| 135 |  | Усеченная пирамида. | 25.фев |  |  |
| 136 |  | Пирамида. Самостоятельная работа. | 25.фев |  |  |
| 137 | 35-37 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | 26.фев |  |  |
| 138 |  | Решение задач | 26.фев |  |  |
| 139 |  | Решение задач (сборник ЕГЭ) | 03.мар |  |  |
| 140 |  | *Контрольная работа «Многогранники».* | 03.мар |  |  |
| ***Комплексные числа (9 часов)*** | | | | | |
| 141 | § 32 | Комплексные числа и арифметические операции над ними. | 04.мар |  |  |
| 142 |  | Комплексные числа и арифметические операции над ними. | 04.мар |  |  |
| 143 | § 33 | Комплексные числа и координатная плоскость. | 05.мар |  |  |
| 144 | § 34 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа. | 05.мар |  |  |
| 145 |  | Тригонометрическая форма записи комплексного числа. | 10.мар |  |  |
| 146 | § 35 | Комплексные числа и квадратные уравнения. | 10.мар |  |  |
| 147 | § 36 | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. | 11.мар |  |  |
| 148 |  | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. | 11.мар |  |  |
| 149 |  | *Контрольная работа № 6.* | 12.мар |  |  |
| ***Производная (29 часов)*** | | | | | |
| 150 | § 37 | Числовые последовательности. | 12.мар |  |  |
| 151 |  | Числовые последовательности. | 17.мар |  |  |
| 152 | § 38 | Предел числовой последовательности. | 17.мар |  |  |
| 153 |  | Предел числовой последовательности. | 18.мар |  |  |
| 154 | § 39 | Предел функции. | 18.мар |  |  |
| 155 |  | Предел функции. | 19.мар |  |  |
| 156 | § 40 | Определение производной. | 19.мар |  |  |
| 157 |  | Определение производной. | 01.апр |  |  |
| 158 | § 41 | Вычисление производных | 01.апр |  |  |
| 159 |  | Вычисление производных | 02.апр |  |  |
| 160 |  | Вычисление производных | 02.апр |  |  |
| 161 | § 42 | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. | 07.апр |  |  |
| 162 |  | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. | 07.апр |  |  |
| 163 | § 43 | Уравнение касательной к графику функции. | 08.апр |  |  |
| 164 |  | Уравнение касательной к графику функции. | 08.апр |  |  |
| 165 |  | Уравнение касательной к графику функции. | 09.апр |  |  |
| 166 |  | *Контрольная работа № 7.* | 09.апр |  |  |
| 167 |  | *Контрольная работа № 7.* | 14.апр |  |  |
| 168 | § 44 | Применение производной для исследования функций. | 14.апр |  |  |
| 169 |  | Применение производной для исследования функций. | 15.апр |  |  |
| 170 |  | Применение производной для исследования функций. | 15.апр |  |  |
| 171 | § 45 | Построение графиков функций. | 16.апр |  |  |
| 172 |  | Построение графиков функций. | 16.апр |  |  |
| 173 | § 46 | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших  значений величин. | 21.апр |  |  |
| 174 |  | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших  значений величин. | 21.апр |  |  |
| 175 |  | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших  значений величин. | 22.апр |  |  |
| 176 |  | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших  значений величин. | 22.апр |  |  |
| 177 |  | *Контрольная работа № 8.* | 23.апр |  |  |
| 178 |  | *Контрольная работа № 8.* | 23.апр |  |  |
| ***Векторы в пространстве (7 часов)*** | | | | | |
| 179 | 38-39 | Понятие вектора. Равенство векторов. | 28.апр |  |  |
| 180 |  | Понятие вектора. Равенство векторов. | 28.апр |  |  |
| 181 | 40-42 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. | 29.апр |  |  |
| 182 |  | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. | 29.апр |  |  |
| 183 | 43-45 | Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | 30.апр |  |  |
| 184 |  | Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | 30.апр |  |  |
| 185 |  | Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Самостоятельная работа. | 05.май |  |  |
| ***Комбинаторика и вероятность (8 часов)*** | | | | | |
| 186 | § 47 | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. | 05.май |  |  |
| 187 |  | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. | 06.май |  |  |
| 188 |  | Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. | 06.май |  |  |
| 189 | § 48 | Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты. | 07.май |  |  |
| 190 |  | Выбор нескольких элементов. Биноминальные коэффициенты. | 07.май |  |  |
| 191 | § 49 | Случайные события и их вероятности. | 12.май |  |  |
| 192 |  | Случайные события и их вероятности. | 12.май |  |  |
| 193 |  | Случайные события и их вероятности. | 13.май |  |  |
| ***Повторение (16 часов)*** | | | | | |
| 194 |  | Преобразование тригонометрических выражений. | 13.май |  |  |
| 195 |  | Решение тригонометрических уравнений и неравенств. | 14.май |  |  |
| 196 |  | Решение тригонометрических уравнений и неравенств. | 14.май |  |  |
| 197 |  | Вычисление производных. | 19.май |  |  |
| 198 |  | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших  значений величин. | 19.май |  |  |
| 199 |  | *Итоговая контрольная работа.* | 20.май |  |  |
| 200 |  | *Итоговая контрольная работа.* | 20.май |  |  |
| 201 |  | Анализ контрольной работы. | 21.май |  |  |
| 202 |  | Решение задач по теме «Многогранники» | 21.май |  |  |
| 203 |  | Решение задач по теме «Многогранники» | 26.май |  |  |
| 204 |  | Решение задач по теме «Многогранники» | 26.май |  |  |
| 205 |  | Решение тестовых заданий. | 27.май |  |  |
| 206 |  | Решение тестовых заданий. (сборник ЕГЭ) | 27.май |  |  |
| 207 |  | Решение тестовых заданий. (сборник ЕГЭ) | 28.май |  |  |
| 208 |  | Решение тестовых заданий. (сборник ЕГЭ) | 28.май |  |  |